

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-40873

(P2004-40873A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H02G 3/16

H01R 12/16

H01R 13/71

F I

H02G 3/16

H01R 13/71

H01R 23/68

A

303C

テーマコード (参考)

5E021

5E023

5G361

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2002-192237 (P2002-192237)

(22) 出願日 平成14年7月1日(2002.7.1)

(71) 出願人 395011665  
株式会社オートネットワーク技術研究所  
愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号(71) 出願人 000183406  
住友電装株式会社  
三重県四日市市西末広町1番14号(71) 出願人 000002130  
住友電気工業株式会社  
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号(74) 代理人 100067828  
弁理士 小谷 悦司(74) 代理人 100075409  
弁理士 植木 久一(74) 代理人 100109058  
弁理士 村松 敏郎

最終頁に続く

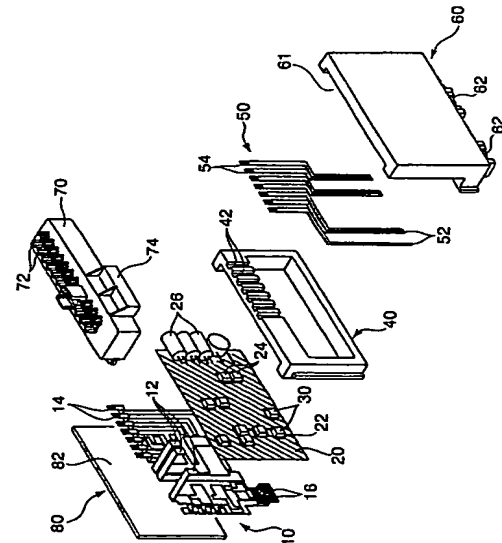
(54) 【発明の名称】 回路構成体及び回路ユニット

## (57) 【要約】

【課題】簡素かつ小型の構造で発熱量の少ない電力回路を構築する。

【解決手段】電力回路を構成するバスバー群10を制御回路基板20の表面に接着し、前記電力回路のスイッチ手段として表面実装型のリレースイッチ30を用いる。各リレースイッチ30の接点側端子を前記バスバー群10のバスバーに、コイル側端子を前記制御回路基板20にそれぞれ実装し、この制御回路基板20に組み込まれた制御回路によってリレー接点の開閉制御を行う。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電力回路を構成する複数本のバスバーと、その電力回路中に設けられるリレースイッチと、このリレースイッチの接点の開閉を制御する制御回路基板とを備え、前記バスバーが略同一平面上に並んだ状態で前記制御回路基板の表面に接着されるとともに、前記リレースイッチはその接点側端子及びコイル側端子が略同一平面上に配された表面実装型リレースイッチで構成され、当該リレースイッチの接点側端子が前記バスバーに、コイル側端子が前記制御回路基板に、それぞれ実装されていることを特徴とする回路構成体。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の回路構成体において、前記制御回路基板に貫通孔が設けられ、この貫通孔を通じて前記バスバーに前記リレースイッチの接点側端子が実装されていることを特徴とする回路構成体。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の回路構成体において、複数のバスバーが前記制御回路基板から側方に突出することにより接続端子を構成していることを特徴とする回路構成体。

## 【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の回路構成体において、前記端子は、電源側に接続される入力用端子と電氣的負荷に接続される出力端子とを含み、前記複数のバスバーは前記入力端子に供給された電力を前記出力端子から前記各電氣的負荷へ出力する給電回路を構成していることを特徴とする回路構成体。

20

## 【請求項 5】

請求項 4 記載の回路構成体において、複数の出力端子が同じ向きに突出する状態で配列されて各出力端子が第 1 のヒューズ接続端子を構成するとともに、一方の端部に第 2 のヒューズ接続端子が形成され、他方の端部に外部接続端子が形成された複数本の外部接続用バスバーが前記制御回路基板と略平行な状態でかつその第 2 のヒューズ接続端子がそれぞれ前記第 1 のヒューズ接続端子と対向する状態で配列され、当該第 1 のヒューズ接続端子と前記第 2 のヒューズ接続端子とにまたがって両ヒューズ接続端子にヒューズ端子が着脱可能に装着されるように構成されていることを特徴とする回路構成体。

## 【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の回路構成体と、回路配設面をもつ放熱部材とを備え、その回路配設面上に絶縁層を介して前記回路構成体のバスバーが固定されていることを特徴とする回路ユニット。

30

## 【請求項 7】

請求項 6 記載の回路ユニットにおいて、前記放熱部材は、板状をなし、かつ、車両側に連結される取付部を有することを特徴とする回路ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等の車両において電力回路を構成するための回路構成体に関するものである。

40

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、共通の車載電源から各電子ユニットに電力を分配する手段として、複数枚のバスバー基板を積層することにより配電用回路を構成し、これにヒューズやリレースイッチを組み込んだ電気接続箱が一般に知られている。

## 【0003】

さらに近年は、かかる電気接続箱の小型化や高速スイッチング制御を実現すべく、前記リレーに代えて FET 等の半導体スイッチング素子を入力端子と出力端子との間に介在させたものが開発されるに至っている。

## 【0004】

50

例えば特開平10-35375号公報には、電流回路を形成するバスバー基板と、その電流回路中に組み込まれる半導体スイッチング素子としてのFETと、このFETの作動を制御する制御回路基板とを備えとともに、前記バスバー基板と制御回路基板とを互いに離間させながら上下2段に配置してその間にFETを設け、このFETのドレイン端子及びソース端子を前記バスバー基板に接続する一方、当該FETのゲート端子を前記制御回路基板に接続するようにした電気接続箱が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前記公報に示される電気接続箱では、バスバー基板と制御回路基板の少なくとも2枚の基板が必要であり、しかも、これらの基板を相互離間させて立体的に配置し、両基板の間にFETを配置するだけのスペースを確保しなければならない。また、前記電気接続箱では、バスバー基板と制御回路基板の間にFETが配置されているため、FETの発する熱が両基板間にこもり易く、その放熱のために複雑な構造をとる必要があり、かつ、その放熱のためにフィンが多数枚形成された複雑で大型の放熱部材を用いなければならない。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑み、簡素かつ小型の構成で発熱量の少ない電力回路を構築することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための手段として、本発明は、電力回路を構成する複数本のバスバーと、その電力回路中に設けられるリレースイッチと、このリレースイッチの接点の開閉を制御する制御回路基板とを備え、前記バスバーが略同一平面上に並んだ状態で前記制御回路基板の表面に接着されるとともに、前記リレースイッチはその接点側端子及びコイル側端子が略同一平面上に配された表面実装型リレースイッチで構成され、当該リレースイッチの接点側端子が前記バスバーに、コイル側端子が前記制御回路基板に、それぞれ実装されているものである。

【0008】

この構成では、電力回路を構成する複数本のバスバーが略同一平面上に並んだ状態で制御回路基板の表面に接着されるのに加え、そのスイッチ手段として接点側端子及びコイル側端子が同一平面上に並べられた表面実装型のリレースイッチが用いられ、かつ、その接点側端子及びコイル側端子がそれぞれ前記バスバー及び制御回路基板に実装されているので、前記スイッチ手段としてFET等の半導体スイッチング素子を多用するものに比べて回路全体の発熱量を低く抑えながら、回路構成体全体の高さ寸法（厚み寸法）を非常に小さくし、かつ、従来の電気接続箱において必要とされていたバスバー基板（バスバーを絶縁基板で保持したもの）や半導体スイッチング素子を各基板に接続するための配線材を基本的に不要とすることができる（ただし本発明ではかかる配線材やFET等が部分的に使用されることを妨げない。）。従って、従来のようにバスバー基板と制御回路基板とが離間して配置され、かつ、両基板に半導体スイッチング素子が接続されている電気接続箱に比べ、全体構成は大幅に薄型化及び簡素化される。

【0009】

具体的には、前記制御回路基板に貫通孔が設けられ、この貫通孔を通じて前記バスバーに前記リレースイッチの接点側端子が実装されているものが、好適である。この構成によれば、制御回路基板及びバスバーの双方に対して表面実装型のリレースイッチを支障なく実装することができる。

【0010】

本発明において、各バスバーの具体的な配列は特に問わないが、複数のバスバーが前記制御回路基板から側方に突出することにより接続端子を構成するようにすれば、当該バスバーにより形成される電力回路と外部回路との接続が容易になる。

【0011】

前記バスバーが形成する電力回路としては、例えば電源から複数の電氣的負荷にリレー

10

20

30

40

50

スイッチを介して電力を供給する給電回路が好適である、その場合、前記端子は、電源側に接続される入力用端子と電氣的負荷に接続される複数の出力端子とを含み、前記複数のバスバーは前記入力端子に供給された電力を前記出力端子から前記各電氣的負荷へ出力するように構成すればよい。

#### 【0012】

さらに、複数の出力端子が同じ向きに突出する状態で配列されて各出力端子が第1のヒューズ接続端子を構成するとともに、一方の端部に第2のヒューズ接続端子が形成され、他方の端部に外部接続端子が形成された複数本の外部接続用バスバーが前記制御回路基板と略平行な状態でかつその第2のヒューズ接続端子がそれぞれ前記第1のヒューズ接続端子と対向する状態で配列され、当該第1のヒューズ接続端子と前記第2のヒューズ接続端子とにまたがって両ヒューズ接続端子にヒューズ端子が着脱可能に装着されるように構成すれば、バスバーで構成された電力回路上にヒューズを実装する場合と異なり、複数のヒューズの装着部を一箇所にまとめて配列することが可能になるとともに、当該ヒューズの着脱が容易となり、メンテナンス作業性が向上する。

10

#### 【0013】

また、本発明は、以上記した回路構成体と、回路配設面をもつ放熱部材とを備え、その回路配設面上に絶縁層を介して前記回路構成体のバスバーが固定されている回路ユニットである。

#### 【0014】

この回路ユニットによれば、前記回路構成体において発生した熱を前記放熱部材を通じて外部に効率良く放散させることができる。

20

#### 【0015】

この場合、前記表面実装型リレースイッチは、FET等の半導体スイッチング素子に比べて発熱量が少ないので、その分放熱部材の構造を簡素化することができる。例えば、前記放熱部材が、板状をなし、かつ、車両側に連結される取付部を有する構成にすることも可能であり、これによって、従来のように多数枚のフィンをもつ放熱部材を用いるものに比べてユニット全体の構造を簡素化し、また薄型化を図ることができるとともに、前記放熱部材の取付部を利用して回路ユニットを車両側に容易に取付けることができ、かつ、回路構成体で発生した熱を前記放熱部材を通じて車両側に有効に逃がすことができる。

#### 【0016】

30

#### 【発明の実施の形態】

本発明の好ましい実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、ここでは、車両等に搭載される共通の電源から供給される電力を複数の電氣的負荷に分配する給電回路を構成する回路ユニットを示すが、本発明の用途はこれに限らず、電力回路における通電のオンオフ切換を行うものについて広く適用が可能である。

#### 【0017】

図1に示す回路ユニットは、多数本の回路構成用バスバーからなる回路構成用バスバー群10と、制御回路基板20と、複数のリレースイッチ30と、絶縁材料からなる中間ケース40と、複数本の出力用バスバーからなる外部接続用バスバー群50と、絶縁材料からなる外側ケース60及び上側ケース70と、放熱部材80とからなっている。

40

#### 【0018】

放熱部材80は、アルミニウム等の良熱伝導性材料からなり、図例では平板状に成形されている。その片側面(図1では手前側面)は平坦な回路配設面82とされ、この回路配設面82は図略の絶縁層で被膜されている。この絶縁層は、例えば回路配設面82上に絶縁性接着剤を塗布して乾燥させたり、薄肉の絶縁フィルムを貼着したりすることにより形成することが可能である。

#### 【0019】

バスバー群10は、多数本のバスバーが前記回路配設面82上に配列され、同面82上に固定されるもので、一端部に入力用端子12が形成された複数本の入力用バスバーと、一端部に第1のヒューズ接続端子14が形成された複数本の出力用バスバーと、一端に信号

50

用端子 1 6 が形成された複数本の信号用バスバー 1 6 とを含んでいる。

【0020】

前記入力用端子 1 2 は前記回路配設面 8 2 からその法線方向に長く突出する形状を有している。第 1 のヒューズ接続端子 1 4 はそれぞれ上向きに突出する状態で前記回路配設面 8 2 と平行な方向に配列され、各ヒューズ接続端子 1 4 は図略のヒューズ素子の端子を挟持できる二股状に形成されている。信号用端子 1 6 はそれぞれ下向きに突出する状態で前記回路配設面 8 2 と平行な方向に配列されている。

【0021】

なお、バスバーの中に接地されるべきものが含まれる場合には、このバスバーに前記放熱部材 8 0 をねじ止めして固定し、当該放熱部材 8 0 をアースに接続するようにしてもよい。

10

【0022】

また、バスバー群 1 0 と放熱部材 6 0 との接着は、他の工程に先行して行うようにしてもよいし、後述のように回路構成体を組み終えてから最終工程で行うようにしてもよい。

【0023】

制御回路基板 2 0 は、リレースイッチ 3 0 の接点の開閉を制御する（すなわちリレーコイルの通電を制御する）制御回路を含むもので、例えば通常のプリント回路基板（絶縁基板に制御回路を構成する導体がプリント配線されたもの）によって構成することが可能である。図例では、全体の薄型化をさらに促進すべく、非常に厚みの小さい（例えば 0.3 mm）シート状の制御回路基板 2 0 が用いられ、かつ、この制御回路基板 2 0 上に限られた数の FET 2 4 やその他の電子回路素子 2 6 が実装されるとともに、同基板 2 0 の適所に複数の貫通孔 2 2 が設けられている。この貫通孔 2 2 は、前記リレースイッチ 3 0 をバスバー上に実装するためのものである。

20

【0024】

リレースイッチ 3 0 は、図 3 及び図 4 に示すように、直方体状の本体 3 2 と、この本体 3 2 の下面から突出する接点側端子 3 4 及びコイル側端子 3 6 とを有し、かつ、これらの端子 3 4、3 6 が左右両側に広がって略同一平面上に並べられた表面実装型リレースイッチとなっている。そして、接点側端子 3 4 が前記制御回路基板 2 0 に設けられた貫通孔 2 2 を通じてバスバー群 1 0 におけるバスバー上に実装されるとともに、コイル側端子 3 6 が制御回路基板 2 0 上に実装されている。この構造により、リレースイッチ 3 0 のリレー接点がバスバー群 1 0 により構成された電力回路中に介在するとともに、同リレースイッチ 3 0 のコイルの通電制御すなわち前記リレー接点の開閉制御が制御回路基板 2 0 の制御回路によって行われるようになっている。

30

【0025】

このような回路構成体は、例えば次の方法によって効率良く製造することが可能である。

【0026】

1) まず、図 5 に示すようにバスバー群 1 0 が相互つながって外枠 2 内に配されたバスバー構成板 4 を形成する。このバスバー構成板 4 は、例えば単一の薄い金属板をプレス加工で打ち抜くことにより形成することができる。

【0027】

2) 前記バスバー構成板 4 の片面（図 5 では上面）に、前記貫通孔 2 2 を有する制御回路基板 2 0 を接着して図 2 の状態とする。この制御回路基板 2 0 の外形は、バスバー構成板 4 の外形よりも小さくし、特に基板左右幅がバスバー構成板 4 よりも十分小さくなるようにしておく。そして、当該制御回路基板 2 0 の接着後に同基板 2 0 からバスバー構成板 4 がはみ出している部分を適当に切断して図 1 及び図 2 に示すようなバスバー群 1 0（すなわち電力回路を構成するバスバー群 1 0）にする。

40

【0028】

当該接着には、種々の手法を用いることが可能である。その例を以下に示す。

【0029】

例 1：制御回路基板 2 0 の表裏両面に導体パターンを設け、そのうちの裏面側（図 1 では

50

上側) パターンまたはバスバー構成板 4 に接着剤を塗布して当該裏面側パターンをバスバー上面に接着する。この場合、当該制御回路基板 20 の裏面側にはこれに接着されるバスバーと同電位となるパターンのみを配索しておく。

【0030】

例 2 : 制御回路基板 20 の裏面またはバスバー構成板の上面に絶縁性接着剤を塗布し、この接着剤によって制御回路基板 20 と各バスバーとの間に絶縁層を形成する。なお、制御回路基板 20 がスルーホールを含む場合には当該スルーホールに前記絶縁性接着剤が付着しないようにする。

【0031】

例 3 : 制御回路基板 20 の裏面縁部にのみ接着剤を塗布してバスバー上面に接着する。この場合、接着領域は当該縁部のみとなり、その内側の領域では制御回路基板 20 とバスバーとが互いにフリーとなるため、その分応力が緩和される。

【0032】

3) 前記制御回路基板 20 に設けられている貫通孔 22 を利用して、当該制御回路基板 20 とバスバー構成板 4 の双方に半導体スイッチング素子として FET 30 を実装する。ここで、図 4 に示すように、コイル側端子 36 の先端部を接点側端子 34 の先端部よりも制御回路基板 20 の厚み分だけ段上げしておけば、当該制御回路基板 20 の厚みにかかわらず、両端子 34, 36 に無理な変形を生じさせずにそのまま当該各端子 34, 36 をバスバー群 10 と制御回路基板 20 とに各々実装でき、実装後における各端子の応力が大幅に低減される。

【0033】

この実装工程は、例えば各貫通孔 22 内に印刷等で溶融はんだを塗布し、その上に FET 30 を載せるだけで簡単に行うことが可能である。

【0034】

また、バスバー構成板 4 に含まれるバスバーの中に制御回路基板 20 の制御回路と直接接続すべきバスバーが存在する場合には、当該バスバーから適当な突起を出させて当該突起を制御回路基板 20 側にはんだ付けするようにしてもよい。

【0035】

4) 接着後、制御回路基板 20 から外側に突出するバスバー端部を適宜折り曲げて図 1 に示すような端子 12, 14, 16 を形成する。

【0036】

5) さらに、中間ケース 42 を介して外部接続用バスバー群 50 を組付け、その外側に外側ケース 60 を装着する。

【0037】

中間ケース 42 は、前記制御回路基板 20 及び回路構成用バスバー群 10 と外部接続用バスバー群 50 との間に介在するものであり、外側ケース 60 は前記外部接続用バスバー群 50 の外側を覆うものである。

【0038】

外部接続用バスバー群 50 は複数本の出力用バスバーを含んでいる。各出力用バスバーは、その下端が外部接続端子 52 とされ、上端には前記第 1 のヒューズ接続端子 14 と同形状の(二股状の)第 2 のヒューズ接続端子 54 が形成されており、前記中間ケース 40 に支持された形態で制御回路基板 20 と略平行に配されている。第 1 のヒューズ接続端子 14 とこれに対応する第 2 のヒューズ接続端子 54 とは互いに対向するように配置され、これらヒューズ接続端子対 14, 54 にまたがって両接続端子 14, 54 に図略のヒューズ素子のヒューズ端子が着脱可能に装着されるように構成されている。

【0039】

図 2 に示すように、中間ケース 40 の上端には放熱部材 80 に向かって開放された凹部 41 と外側ケース 60 に向かって開放された凹部 42 とが形成され、中間ケース 40 の下端には放熱部材 60 に向かって開放された凹部 43 が形成されている。また、外側ケース 60 の上端裏面には前記凹部 41 と対向する凹部 61 が形成されている。

## 【0040】

そして、凹部41内から上向きに前記第1のヒューズ接続端子14が突出し、凹部42、61から上向きに前記第2のヒューズ接続端子54が突出し、凹部43から下向きに前記信号用端子16及び外部接続用端子52が突出するとともに、各凹部に適当な合成樹脂（例えばエポキシ系樹脂）が充填されることにより回路構成体本体部分の防水が図られている。また、外側ケース60の下端には下方に開放されたフード62が形成され、このフード62により前記信号用端子16及び外部接続用端子52が保護されるとともに、当該フード部分に図略の外部コネクタのハウジングが嵌合可能となっている。

## 【0041】

上側ケース70は、前記放熱部材80及び回路構成体を上側から覆うように装着される。この上側ケース70の天壁には図略のヒューズ素子が嵌着可能なヒューズ装着部72が形成され、このヒューズ装着部72の奥方（図では下方）に前記ヒューズ接続端子14、54が配列されている。そして、当該ヒューズ装着部72に装着されるヒューズ素子のヒューズ端子がそれぞれ前記ヒューズ接続端子14、54に嵌着及び電氣的に接続されるようになっている。従って、複数のヒューズ素子を一方向から集中して簡単に着脱することが可能になっている。

## 【0042】

また、上側ケース70の側方には、前記入力用端子12を上側から覆う端子カバー部74が形成されている。

## 【0043】

以上のようにして製造された回路構成体において、そのヒューズ接続端子14、54にヒューズ素子のヒューズ端子を、入力用端子12に電源を、外部接続用端子52に電氣的負荷を接続することにより、前記入力用端子12からヒューズ素子を経由して電氣的負荷に至る給電回路が構築されるとともに、当該給電回路の途中に介在するリレースイッチ30のリレーコイルの通電制御（すなわちリレー接点の開閉制御）が制御回路基板20に組み込まれた制御回路によって制御される状態となる。

## 【0044】

この回路ユニットでは、回路構成用バスバー群10が略同一平面上に並んだ状態で制御回路基板20の表面に接着されるのに加え、そのスイッチ手段として表面実装型のリレースイッチ30が用いられ、かつ、その接点側端子34及びコイル側端子36がそれぞれ前記バスバー群10及び制御回路基板20に実装されているので、前記スイッチ手段としてFET等の半導体スイッチング素子が多用される（図示の実施形態ではごく一部）ものに比べて回路全体の発熱量を低く抑えながら、回路構成体全体の高さ寸法（厚み寸法）を非常に小さくし、かつ、従来の電気接続箱において必要とされていたバスバー基板（バスバーを絶縁基板で保持したもの）や半導体スイッチング素子を各基板に接続するための配線材を基本的に不要とすることができる。

## 【0045】

また、前記のように発熱量が比較的少ないことから、放熱部材80には例えば図示のような薄い平板状のものをを用いることも可能であり、これにより回路ユニット全体の構造を簡素化及び小型化することが可能である。

## 【0046】

さらに、図6に示すように放熱部材80から取付部84を延ばし、この取付部84にボルト挿通孔86を設ける等して、当該放熱部材80を車両側部材（例えばボディ）に直接取付けることも可能であり、これにより、回路構成体で発生した熱を前記放熱部材を通じて車両側に有効に逃がすことができる。

## 【0047】

なお、図6に示す例では、前記図2に示した外部接続用バスバー50及び外側ケース60が省略されるとともに、外部回路から導かれた電線90の端末に設けられたヒューズ接続端子92が上側ケース70に装着されており、このヒューズ接続端子92と第1のヒューズ接続端子14とにまたがってヒューズ素子が装着されるようになっている。

## 【 0 0 4 8 】

## 【 発 明 の 効 果 】

以上のように、本発明は、電力回路を構成する複数のバスバーを制御回路基板の表面に接着する一方、前記電力回路のスイッチ手段として表面実装型のリレースイッチを用い、その接点側端子を前記バスバーに、コイル側端子を前記制御回路基板にそれぞれ実装するようにしたものであるので、簡素かつ小型の構成で発熱量の少ない電力回路を構築することができる効果がある。

## 【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態にかかる回路ユニットの分解斜視図である。

【 図 2 】 前記回路ユニットの断面側面図である。

10

【 図 3 】 前記回路ユニットに用いられる表面実装型リレースイッチの斜視図である。

【 図 4 】 前記リレースイッチの実装状態を示す断面図である。

【 図 5 】 前記回路ユニットの製造方法例を示す斜視図である。

【 図 6 】 本発明の実施の形態にかかる回路ユニットの別の例を示す断面正面図である。

## 【 符 号 の 説 明 】

1 0 回路構成用バスバー群

1 2 入力用端子

1 4 第1のヒューズ接続端子

1 6 信号用端子

2 0 制御回路基板

20

2 2 貫通孔

3 0 表面実装型リレースイッチ

3 4 接点側端子

3 6 コイル側端子

5 0 外部接続用バスバー

5 2 外部接続用端子

5 4 第2のヒューズ接続端子

8 0 放熱部材

8 2 回路配設面

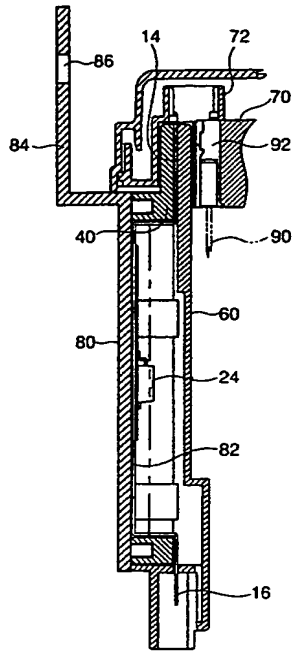
8 4 取付部

30





【図 6】



## 【手続補正書】

【提出日】平成14年7月16日(2002.7.16)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

電力回路を構成する複数本のバスバーと、その電力回路中に設けられるリレースイッチと、このリレースイッチの接点の開閉を制御する制御回路基板とを備え、前記バスバーが略同一平面上に並んだ状態で前記制御回路基板の表面に接着されるとともに、前記リレースイッチはその接点側端子及びコイル側端子が略同一平面上に配された表面実装型リレースイッチで構成され、当該リレースイッチの接点側端子が前記バスバーに、コイル側端子が前記制御回路基板に、それぞれ実装されていることを特徴とする回路構成体。

## 【請求項2】

請求項1記載の回路構成体において、前記制御回路基板に貫通孔が設けられ、この貫通孔を通じて前記バスバーに前記リレースイッチの接点側端子が実装されていることを特徴とする回路構成体。

## 【請求項3】

請求項2記載の回路構成体において、前記コイル側端子の先端部が前記接点側端子の先端部よりも前記制御回路基板の厚み分だけ段上げされていることを特徴とする回路構成体。

## 【請求項4】

請求項1～3のいずれかに記載の回路構成体において、複数のバスバーが前記制御回路基板から側方に突出することにより接続端子を構成していることを特徴とする回路構成体。

## 【請求項5】

請求項1～4のいずれかに記載の回路構成体において、前記端子は、電源側に接続される入力用端子と電氣的負荷に接続される出力端子とを含み、前記複数のバスバーは前記入力端子に供給された電力を前記出力端子から前記各電氣的負荷へ出力する給電回路を構成していることを特徴とする回路構成体。

## 【請求項6】

請求項5記載の回路構成体において、複数の出力端子が同じ向きに突出する状態で配列されて各出力端子が第1のヒューズ接続端子を構成するとともに、一方の端部に第2のヒューズ接続端子が形成され、他方の端部に外部接続端子が形成された複数本の外部接続用バスバーが前記制御回路基板と略平行な状態でかつその第2のヒューズ接続端子がそれぞれ前記第1のヒューズ接続端子と対向する状態で配列され、当該第1のヒューズ接続端子と前記第2のヒューズ接続端子とにまたがって両ヒューズ接続端子にヒューズ端子が着脱可能に装着されるように構成されていることを特徴とする回路構成体。

## 【請求項7】

請求項1～6のいずれかに記載の回路構成体と、回路配設面をもつ放熱部材とを備え、その回路配設面上に絶縁層を介して前記回路構成体のバスバーが固定されていることを特徴とする回路ユニット。

## 【請求項8】

請求項7記載の回路ユニットにおいて、前記放熱部材は、板状をなし、かつ、車両側に連結される取付部を有することを特徴とする回路ユニット。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

具体的には、前記制御回路基板に貫通孔が設けられ、この貫通孔を通じて前記バスバーに前記リレースイッチの接点側端子が実装されているものが、好適である。この構成によれば、制御回路基板及びバスバーの双方に対して表面実装型のリレースイッチを支障なく実装することができる。さらに、コイル側端子の先端部を接点側端子の先端部よりも制御回路基板の厚み分だけ段上げすれば、当該制御回路基板の厚みにかかわらず、両端子に無理な変形を生じさせずにそのまま当該各端子をバスバー群と制御回路基板とに各々実装でき、実装後における各端子の応力が大幅に低減される。

【手続補正書】

【提出日】平成15年3月12日(2003.3.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【特許請求の範囲】

【請求項1】電力回路を構成する複数本のバスバーと、その電力回路中に設けられるリレースイッチと、このリレースイッチの接点の開閉を制御する制御回路基板とを備え、前記バスバーが略同一平面上に並んだ状態で前記制御回路基板の表面に接着されるとともに、前記リレースイッチはその接点側端子及びコイル側端子が略同一平面上に配された表面実装型リレースイッチで構成され、当該リレースイッチの接点側端子が前記バスバーに、コイル側端子が前記制御回路基板に、それぞれ実装されていることを特徴とする回路構成体。

【請求項2】請求項1記載の回路構成体において、前記制御回路基板に貫通孔が設けられ

、この貫通孔を通じて前記バスバーに前記リレースイッチの接点側端子が実装されていることを特徴とする回路構成体。

【請求項3】請求項2記載の回路構成体において、前記コイル側端子の先端部が前記接点側端子の先端部よりも前記制御回路基板の厚み分だけ段上げされていることを特徴とする回路構成体。

【請求項4】請求項1～3のいずれかに記載の回路構成体において、複数のバスバーが前記制御回路基板から側方に突出することにより接続端子を構成していることを特徴とする回路構成体。

【請求項5】請求項1～4のいずれかに記載の回路構成体において、前記端子は、電源側に接続される入力用端子と電氣的負荷に接続される出力端子とを含み、前記複数のバスバーは前記入力端子に供給された電力を前記出力端子から前記各電氣的負荷へ出力する給電回路を構成していることを特徴とする回路構成体。

【請求項6】請求項5記載の回路構成体において、複数の出力端子が同じ向きに突出する状態で配列されて各出力端子が第1のヒューズ接続端子を構成するとともに、一方の端部に第2のヒューズ接続端子が形成され、他方の端部に外部接続端子が形成された複数本の外部接続用バスバーが前記制御回路基板と略平行な状態でかつその第2のヒューズ接続端子がそれぞれ前記第1のヒューズ接続端子と対向する状態で配列され、当該第1のヒューズ接続端子と前記第2のヒューズ接続端子とにまたがって両ヒューズ接続端子にヒューズ端子が着脱可能に装着されるように構成されていることを特徴とする回路構成体。

【請求項7】請求項1～6のいずれかに記載の回路構成体と、回路配設面をもつ放熱部材とを備え、その回路配設面上に絶縁層を介して前記回路構成体のバスバーが固定されていることを特徴とする回路ユニット。

【請求項8】請求項7記載の回路ユニットにおいて、前記放熱部材は、板状をなし、かつ、車両側に連結される取付部を有することを特徴とする回路ユニット。

【請求項9】電力回路を構成する複数本のバスバーが略同一平面上に並んだ状態で制御回路基板の表面に接着される回路構成体の当該バスバーと制御回路基板との双方に実装されるリレースイッチであって、その本体の下面から前記バスバーに実装される接点側端子と前記制御回路基板に実装されるコイル側端子とが突出してこれら接点側端子及びコイル側端子が略同一平面上に並べられていることを特徴とするリレースイッチ。

【請求項10】請求項9記載のリレースイッチにおいて、前記接点側端子とコイル側端子が外側に広がって略同一平面上に並べられていることを特徴とするリレースイッチ。

【請求項11】請求項10記載のリレースイッチにおいて、前記接点側端子とコイル側端子が左右両側に広がって略同一平面上に並べられていることを特徴とするリレースイッチ。

【請求項12】請求項9～11のいずれかに記載のリレースイッチにおいて、前記コイル側端子の先端部が前記接点側端子の先端部よりも前記制御回路基板の厚み分だけ段上げされていることを特徴とするリレースイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等の車両において電力回路を構成するための回路構成体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、共通の車載電源から各電子ユニットに電力を分配する手段として、複数枚のバスバー基板を積層することにより配電用回路を構成し、これにヒューズやリレースイッチを組み込んだ電気接続箱が一般に知られている。

【0003】

さらに近年は、かかる電気接続箱の小型化や高速スイッチング制御を実現すべく、前記リレーに代えてFET等の半導体スイッチング素子を入力端子と出力端子との間に介在させ

たものが開発されるに至っている。

【0004】

例えば特開平10-35375号公報には、電流回路を形成するバスバー基板と、その電流回路中に組み込まれる半導体スイッチング素子としてのFETと、このFETの作動を制御する制御回路基板とを備えるとともに、前記バスバー基板と制御回路基板とを互いに離間させながら上下2段に配置してその間にFETを設け、このFETのドレイン端子及びソース端子を前記バスバー基板に接続する一方、当該FETのゲート端子を前記制御回路基板に接続するようにした電気接続箱が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前記公報に示される電気接続箱では、バスバー基板と制御回路基板の少なくとも2枚の基板が必要であり、しかも、これらの基板を相互離間させて立体的に配置し、両基板の間にFETを配置するだけのスペースを確保しなければならない。また、前記電気接続箱では、バスバー基板と制御回路基板の間にFETが配置されているため、FETの発する熱が両基板間にこもり易く、その放熱のために複雑な構造をとる必要があり、かつ、その放熱のためにフィンが多数枚形成された複雑で大型の放熱部材を用いなければならない。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑み、簡素かつ小型の構成で発熱量の少ない電力回路を構築することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための手段として、本発明は、電力回路を構成する複数本のバスバーと、その電力回路中に設けられるリレースイッチと、このリレースイッチの接点の開閉を制御する制御回路基板とを備え、前記バスバーが略同一平面上に並んだ状態で前記制御回路基板の表面に接着されるとともに、前記リレースイッチはその接点側端子及びコイル側端子が略同一平面上に配された表面実装型リレースイッチで構成され、当該リレースイッチの接点側端子が前記バスバーに、コイル側端子が前記制御回路基板に、それぞれ実装されているものである。

【0008】

この構成では、電力回路を構成する複数本のバスバーが略同一平面上に並んだ状態で制御回路基板の表面に接着されるのに加え、そのスイッチ手段として接点側端子及びコイル側端子が同一平面上に並べられた表面実装型のリレースイッチが用いられ、かつ、その接点側端子及びコイル側端子がそれぞれ前記バスバー及び制御回路基板に実装されているので、前記スイッチ手段としてFET等の半導体スイッチング素子を多用するものに比べて回路全体の発熱量を低く抑えながら、回路構成体全体の高さ寸法（厚み寸法）を非常に小さくし、かつ、従来の電気接続箱において必要とされていたバスバー基板（バスバーを絶縁基板で保持したもの）や半導体スイッチング素子を各基板に接続するための配線材を基本的に不要とすることができる（ただし本発明ではかかる配線材やFET等が部分的に使用されることを妨げない。）。従って、従来のようにバスバー基板と制御回路基板とが離間して配置され、かつ、両基板に半導体スイッチング素子が接続されている電気接続箱に比べ、全体構成は大幅に薄型化及び簡素化される。

【0009】

具体的には、前記制御回路基板に貫通孔が設けられ、この貫通孔を通じて前記バスバーに前記リレースイッチの接点側端子が実装されているものが、好適である。この構成によれば、制御回路基板及びバスバーの双方に対して表面実装型のリレースイッチを支障なく実装することができる。さらに、コイル側端子の先端部を接点側端子の先端部よりも制御回路基板の厚み分だけ段上げすれば、当該制御回路基板の厚みにかかわらず、両端子に無理な変形を生じさせずにそのまま当該各端子をバスバー群と制御回路基板とに各々実装でき、実装後における各端子の応力が大幅に低減される。

【0010】

本発明において、各バスバーの具体的な配列は特に問わないが、複数のバスバーが前記制御回路基板から側方に突出することにより接続端子を構成するようにすれば、当該バスバーにより形成される電力回路と外部回路との接続が容易になる。

【0011】

前記バスバーが形成する電力回路としては、例えば電源から複数の電氣的負荷にリレースイッチを介して電力を供給する給電回路が好適である、その場合、前記端子は、電源側に接続される入力用端子と電氣的負荷に接続される複数の出力端子とを含み、前記複数のバスバーは前記入力端子に供給された電力を前記出力端子から前記各電氣的負荷へ出力するように構成すればよい。

【0012】

さらに、複数の出力端子が同じ向きに突出する状態で配列されて各出力端子が第1のヒューズ接続端子を構成するとともに、一方の端部に第2のヒューズ接続端子が形成され、他方の端部に外部接続端子が形成された複数本の外部接続用バスバーが前記制御回路基板と略平行な状態でかつその第2のヒューズ接続端子がそれぞれ前記第1のヒューズ接続端子と対向する状態で配列され、当該第1のヒューズ接続端子と前記第2のヒューズ接続端子とにまたがって両ヒューズ接続端子にヒューズ端子が着脱可能に装着されるように構成すれば、バスバーで構成された電力回路上にヒューズを実装する場合と異なり、複数のヒューズの装着部を一箇所にまとめて配列することが可能になるとともに、当該ヒューズの着脱が容易となり、メンテナンス作業性が向上する。

【0013】

また、本発明は、以上記した回路構成体と、回路配設面をもつ放熱部材とを備え、その回路配設面上に絶縁層を介して前記回路構成体のバスバーが固定されている回路ユニットである。

【0014】

この回路ユニットによれば、前記回路構成体において発生した熱を前記放熱部材を通じて外部に効率良く放散させることができる。

【0015】

この場合、前記表面実装型リレースイッチは、FET等の半導体スイッチング素子に比べて発熱量が少ないので、その分放熱部材の構造を簡素化することができる。例えば、前記放熱部材が、板状をなし、かつ、車両側に連結される取付部を有する構成にすることも可能であり、これによって、従来のように多数枚のフィンをもつ放熱部材を用いるものに比べてユニット全体の構造を簡素化し、また薄型化を図ることができるとともに、前記放熱部材の取付部を利用して回路ユニットを車両側に容易に取付けることができ、かつ、回路構成体で発生した熱を前記放熱部材を通じて車両側に有効に逃がすことができる。

【0016】

また本発明は、電力回路を構成する複数本のバスバーが略同一平面上に並んだ状態で制御回路基板の表面に接着される回路構成体の当該バスバーと制御回路基板との双方に実装されるリレースイッチであって、その本体の下面から前記バスバーに実装される接点側端子と前記制御回路基板に実装されるコイル側端子とが突出してこれら接点側端子及びコイル側端子が略同一平面上に並べられているものである。

【0017】

また本発明は、前記リレースイッチの前記接点側端子とコイル側端子が外側（例えば左右両側）に広がって略同一平面上に並べられているものである。

【0018】

また、このようなリレースイッチにおいて、前記コイル側端子の先端部が前記接点側端子の先端部よりも前記制御回路基板の厚み分だけ段上げされていれば、当該制御回路基板の厚みにかかわらず、両端子に無理な変形を生じさせずにそのまま当該各端子をバスバー群と制御回路基板とに各々実装でき、実装後における各端子の応力が大幅に低減される。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明の好ましい実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、ここでは、車両等に搭載される共通の電源から供給される電力を複数の電氣的負荷に分配する給電回路を構成する回路ユニットを示すが、本発明の用途はこれに限らず、電力回路における通電のオンオフ切換を行うものについて広く適用が可能である。

#### 【0020】

図1に示す回路ユニットは、多数本の回路構成用バスバーからなる回路構成用バスバー群10と、制御回路基板20と、複数のリレースイッチ30と、絶縁材料からなる中間ケース40と、複数本の出力用バスバーからなる外部接続用バスバー群50と、絶縁材料からなる外側ケース60及び上側ケース70と、放熱部材80とからなっている。

#### 【0021】

放熱部材80は、アルミニウム等の良熱伝導性材料からなり、図例では平板状に成形されている。その片側面（図1では手前側面）は平坦な回路配設面82とされ、この回路配設面82は図略の絶縁層で被膜されている。この絶縁層は、例えば回路配設面82上に絶縁性接着剤を塗布して乾燥させたり、薄肉の絶縁フィルムを貼着したりすることにより形成することが可能である。

#### 【0022】

バスバー群10は、多数本のバスバーが前記回路配設面82上に配列され、同面82上に固定されるもので、一端部に入力用端子12が形成された複数本の入力用バスバーと、一端部に第1のヒューズ接続端子14が形成された複数本の出力用バスバーと、一端に信号用端子16が形成された複数本の信号用バスバー16を含んでいる。

#### 【0023】

前記入力用端子12は前記回路配設面82からその法線方向に長く突出する形状を有している。第1のヒューズ接続端子14はそれぞれ上向きに突出する状態で前記回路配設面82と平行な方向に配列され、各ヒューズ接続端子14は図略のヒューズ素子の端子を挟持できる二股状に形成されている。信号用端子16はそれぞれ下向きに突出する状態で前記回路配設面82と平行な方向に配列されている。

#### 【0024】

なお、バスバーの中に接地されるべきものが含まれる場合には、このバスバーに前記放熱部材80をねじ止めして固定し、当該放熱部材80をアースに接続するようにしてもよい。

#### 【0025】

また、バスバー群10と放熱部材60との接着は、他の工程に先行して行うようにしてもよいし、後述のように回路構成体を組み終えてから最終工程で行うようにしてもよい。

#### 【0026】

制御回路基板20は、リレースイッチ30の接点の開閉を制御する（すなわちリレーコイルの通電を制御する）制御回路を含むもので、例えば通常のプリント回路基板（絶縁基板に制御回路を構成する導体がプリント配線されたもの）によって構成することが可能である。図例では、全体の薄型化をさらに促進すべく、非常に厚みの小さい（例えば0.3mm）シート状の制御回路基板20が用いられ、かつ、この制御回路基板20上に限られた数のFET24やその他の電子回路素子26が実装されるとともに、同基板20の適所に複数の貫通孔22が設けられている。この貫通孔22は、前記リレースイッチ30をバスバー上に実装するためのものである。

#### 【0027】

リレースイッチ30は、図3及び図4に示すように、直方体状の本体32と、この本体32の下面から突出する接点側端子34及びコイル側端子36とを有し、かつ、これらの端子34、36が左右両側に広がって略同一平面上に並べられた表面実装型リレースイッチとなっている。そして、接点側端子34が前記制御回路基板20に設けられた貫通孔22を通じてバスバー群10におけるバスバー上に実装されるとともに、コイル側端子36が制御回路基板20上に実装されている。この構造により、リレースイッチ30のリレー接点バスバー群10により構成された電力回路中に介在するとともに、同リレースイッチ

30のコイルの通電制御すなわち前記リレー接点の開閉制御が制御回路基板20の制御回路によって行われるようになっている。

【0028】

このような回路構成体は、例えば次の方法によって効率良く製造することが可能である。

【0029】

1) まず、図5に示すようにバスバー群10が相互つながって外枠2内に配されたバスバー構成板4を形成する。このバスバー構成板4は、例えば単一の薄い金属板をプレス加工で打ち抜くことにより形成することができる。

【0030】

2) 前記バスバー構成板4の片面(図5では上面)に、前記貫通孔22を有する制御回路基板20を接着して図2の状態とする。この制御回路基板20の外形は、バスバー構成板4の外形よりも小さくし、特に基板左右幅がバスバー構成板4よりも十分小さくなるようにしておく。そして、当該制御回路基板20の接着後に同基板20からバスバー構成板4がはみ出している部分を適当に切断して図1及び図2に示すようなバスバー群10(すなわち電力回路を構成するバスバー群10)にする。

【0031】

当該接着には、種々の手法を用いることが可能である。その例を以下に示す。

【0032】

例1: 制御回路基板20の表裏両面に導体パターンを設け、そのうちの裏面側(図1では上側)パターンまたはバスバー構成板4に接着剤を塗布して当該裏面側パターンをバスバー上面に接着する。この場合、当該制御回路基板20の裏面側にはこれに接着されるバスバーと同電位となるパターンのみを配索しておく。

【0033】

例2: 制御回路基板20の裏面またはバスバー構成板の上面に絶縁性接着剤を塗布し、この接着剤によって制御回路基板20と各バスバーとの間に絶縁層を形成する。なお、制御回路基板20がスルーホールを含む場合には当該スルーホールに前記絶縁性接着剤が付着しないようにする。

【0034】

例3: 制御回路基板20の裏面縁部にのみ接着剤を塗布してバスバー上面に接着する。この場合、接着領域は当該縁部のみとなり、その内側の領域では制御回路基板20とバスバーとが互いにフリーとなるため、その分応力が緩和される。

【0035】

3) 前記制御回路基板20に設けられている貫通孔22を利用して、当該制御回路基板20とバスバー構成板4の双方に半導体スイッチング素子としてFET30を実装する。ここで、図4に示すように、コイル側端子36の先端部を接点側端子34の先端部よりも制御回路基板20の厚み分だけ段上げておけば、当該制御回路基板20の厚みにかかわらず、両端子34, 36に無理な変形を生じさせずにそのまま当該各端子34, 36をバスバー群10と制御回路基板20とに各々実装でき、実装後における各端子の応力が大幅に低減される。

【0036】

この実装工程は、例えば各貫通孔22内に印刷等で溶融はんだを塗布し、その上にFET30を載せるだけで簡単に行うことが可能である。

【0037】

また、バスバー構成板4に含まれるバスバーの中に制御回路基板20の制御回路と直接接続すべきバスバーが存在する場合には、当該バスバーから適当な突起を出させて当該突起を制御回路基板20側にはんだ付けするようにしてもよい。

【0038】

4) 接着後、制御回路基板20から外側に突出するバスバー端部を適宜折り曲げて図1に示すような端子12, 14, 16を形成する。

【0039】



5) さらに、中間ケース42を介して外部接続用バスバー群50を組付け、その外側に外側ケース60を装着する。

【0040】

中間ケース42は、前記制御回路基板20及び回路構成用バスバー群10と外部接続用バスバー群50との間に介在するものであり、外側ケース60は前記外部接続用バスバー群50の外側を覆うものである。

【0041】

外部接続用バスバー群50は複数本の出力用バスバーを含んでいる。各出力用バスバーは、その下端が外部接続端子52とされ、上端には前記第1のヒューズ接続端子14と同形状の(二股状の)第2のヒューズ接続端子54が形成されており、前記中間ケース40に支持された形態で制御回路基板20と略平行に配されている。第1のヒューズ接続端子14とこれに対応する第2のヒューズ接続端子54とは互いに対向するように配置され、これらヒューズ接続端子対14, 54にまたがって両接続端子14, 54に図略のヒューズ素子のヒューズ端子が着脱可能に装着されるように構成されている。

【0042】

図2に示すように、中間ケース40の上端には放熱部材80に向かって開放された凹部41と外側ケース60に向かって開放された凹部42とが形成され、中間ケース40の下端には放熱部材60に向かって開放された凹部43が形成されている。また、外側ケース60の上端裏面には前記凹部41と対向する凹部61が形成されている。

【0043】

そして、凹部41内から上向きに前記第1のヒューズ接続端子14が突出し、凹部42, 61から上向きに前記第2のヒューズ接続端子54が突出し、凹部43から下向きに前記信号用端子16及び外部接続用端子52が突出するとともに、各凹部に適当な合成樹脂(例えばエポキシ系樹脂)が充填されることにより回路構成体本体部分の防水が図られている。また、外側ケース60の下端には下方に開放されたフード62が形成され、このフード62により前記信号用端子16及び外部接続用端子52が保護されるとともに、当該フード部分に図略の外部コネクタのハウジングが嵌合可能となっている。

【0044】

上側ケース70は、前記放熱部材80及び回路構成体を上側から覆うように装着される。この上側ケース70の天井には図略のヒューズ素子が嵌着可能なヒューズ装着部72が形成され、このヒューズ装着部72の奥方(図では下方)に前記ヒューズ接続端子14, 54が配列されている。そして、当該ヒューズ装着部72に装着されるヒューズ素子のヒューズ端子がそれぞれ前記ヒューズ接続端子14, 54に嵌着及び電氣的に接続されるようになっている。従って、複数のヒューズ素子を一方向から集中して簡単に着脱することが可能になっている。

【0045】

また、上側ケース70の側方には、前記入力用端子12を上側から覆う端子カバー部74が形成されている。

【0046】

以上のようにして製造された回路構成体において、そのヒューズ接続端子14, 54にヒューズ素子のヒューズ端子を、入力用端子12に電源を、外部接続用端子52に電氣的負荷を接続することにより、前記入力用端子12からヒューズ素子を経由して電氣的負荷に至る給電回路が構築されるとともに、当該給電回路の途中に介在するリレースイッチ30のリレーコイルの通電制御(すなわちリレー接点の開閉制御)が制御回路基板20に組み込まれた制御回路によって制御される状態となる。

【0047】

この回路ユニットでは、回路構成用バスバー群10が略同一平面上に並んだ状態で制御回路基板20の表面に接着されるのに加え、そのスイッチ手段として表面実装型のリレースイッチ30が用いられ、かつ、その接点側端子34及びコイル側端子36がそれぞれ前記バスバー群10及び制御回路基板20に実装されているので、前記スイッチ手段としてF

ET等の半導体スイッチング素子が多用される(図示の実施形態ではごく一部)ものに比べて回路全体の発熱量を低く抑えながら、回路構成体全体の高さ寸法(厚み寸法)を非常に小さくし、かつ、従来の電気接続箱において必要とされていたバスバー基板(バスバーを絶縁基板で保持したもの)や半導体スイッチング素子を各基板に接続するための配線材を基本的に不要とすることができる。

【0048】

また、前記のように発熱量が比較的少ないことから、放熱部材80には例えば図示のような薄い平板状のものをを用いることも可能であり、これにより回路ユニット全体の構造を簡素化及び小型化することが可能である。

【0049】

さらに、図6に示すように放熱部材80から取付部84を延ばし、この取付部84にボルト挿通孔86を設ける等して、当該放熱部材80を車両側部材(例えばボディ)に直接取付けることも可能であり、これにより、回路構成体で発生した熱を前記放熱部材を通じて車両側に有効に逃がすことができる。

【0050】

なお、図6に示す例では、前記図2に示した外部接続用バスバー50及び外側ケース60が省略されるとともに、外部回路から導かれた電線90の端末に設けられたヒューズ接続端子92が上側ケース70に装着されており、このヒューズ接続端子92と第1のヒューズ接続端子14とにまたがってヒューズ素子が装着されるようになっている。

【0051】

【発明の効果】

以上のように、本発明は、電力回路を構成する複数のバスバーを制御回路基板の表面に接着する一方、前記電力回路のスイッチ手段として表面実装型のリレースイッチを用い、その接点側端子を前記バスバーに、コイル側端子を前記制御回路基板にそれぞれ実装するようにしたものであるので、簡素かつ小型の構成で発熱量の少ない電力回路を構築することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかる回路ユニットの分解斜視図である。

【図2】前記回路ユニットの断面側面図である。

【図3】前記回路ユニットに用いられる表面実装型リレースイッチの斜視図である。

【図4】前記リレースイッチの実装状態を示す断面図である。

【図5】前記回路ユニットの製造方法例を示す斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態にかかる回路ユニットの別の例を示す断面正面図である。

【符号の説明】

- 10 回路構成用バスバー群
- 12 入力用端子
- 14 第1のヒューズ接続端子
- 16 信号用端子
- 20 制御回路基板
- 22 貫通孔
- 30 表面実装型リレースイッチ
- 34 接点側端子
- 36 コイル側端子
- 50 外部接続用バスバー
- 52 外部接続用端子
- 54 第2のヒューズ接続端子
- 80 放熱部材
- 82 回路配設面
- 84 取付部

---

フロントページの続き

(72)発明者 川北 伸二

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

(72)発明者 鬼塚 孝浩

愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

Fターム(参考) 5E021 FB20 FC16 MA24 MA25 MA28 MA33

5E023 AA16 AA29 BB22 EE03 GG06 GG13 GG15 HH06 HH23 HH28

5G361 BA01 BA03 BB03

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-040873

(43)Date of publication of application : 05.02.2004

(51)Int.Cl.

H02G 3/16  
H01R 12/16  
H01R 13/71

(21)Application number : 2002-192237

(71)Applicant : AUTO NETWORK GIJUTSU  
KENKYUSHO:KK  
SUMITOMO WIRING SYST LTD  
SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing :

01.07.2002

(72)Inventor : KAWAKITA SHINJI

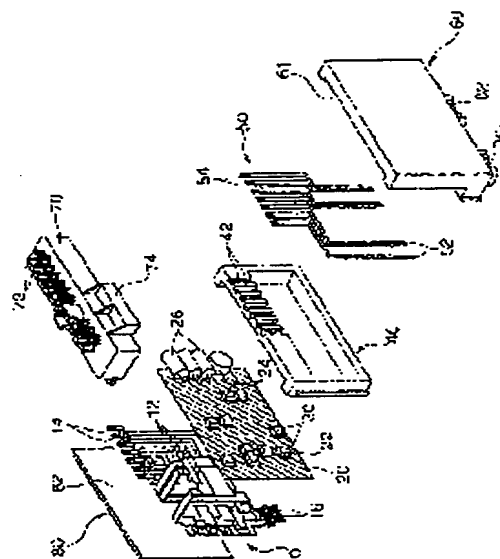
ONIZUKA TAKAHIRO

## (54) CIRCUIT CONFIGURATION AND CIRCUIT UNIT

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a power circuit of simple and small structure with less heating amount.

SOLUTION: Bus bars 10 constituting the power circuit is bonded to the surface of a control circuit board 20. A relay switch 30 of surface mounting type is used as a switch means for the power circuit. A contact side terminal of each of the relay switches 30 is mounted on a bus bar of the bus bars 10, and a coil side terminal is mounted on the control circuit board 20. A relay contact is controlled for opening/closing by a control circuit built in the control circuit board 20.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

Two or more bus bars which constitute a power circuit, and the relay switch formed all over the power circuit, Where it had the control circuit substrate which controls closing motion of the contact of this relay switch and said bus bar is located in a line on an abbreviation same flat surface, while pasting the front face of said control circuit substrate Said relay switch consists of surface mount mold relay switches with which the contact side edge child and a coil side edge child were allotted on the abbreviation same flat surface. The circuitry object characterized by mounting the contact side edge child of the relay switch concerned in said bus bar, and mounting the coil side edge child in said control circuit substrate, respectively.

[Claim 2]

The circuitry object characterized by preparing a through tube in said control circuit substrate, and mounting the contact side edge child of said relay switch in said bus bar through this through tube in a circuitry object according to claim 1.

[Claim 3]

The circuitry object characterized by constituting the connection terminal in a circuitry object according to claim 1 or 2 when two or more bus bars project in the side from said control circuit substrate.

[Claim 4]

Said two or more bus bars are circuitry objects characterized by constituting the feeder circuit which outputs the power supplied to said input terminal from said output terminal to said each electrical load including the output terminal connected to the terminal for an input by which said terminal is connected to a power-source side, and electrical load in a circuitry object according to claim 1 to 3.

[Claim 5]

While it is arranged in a circuitry object according to claim 4 in the condition that two or more output terminals project in the same direction and each output terminal constitutes the 1st fuse connection terminal And it is arranged in the condition that the 2nd fuse connection terminal counters with said 1st fuse connection terminal, respectively. two or more bus bars for external connection with which the 2nd fuse connection terminal was formed in one edge, and the external connection terminal was formed in the other-end section -- said control circuit substrate and abbreviation -- an parallel condition -- The circuitry object characterized by being constituted so that both the fuse connection terminal may be equipped with a fuse terminal removable ranging over the 1st fuse connection terminal concerned and said 2nd fuse connection terminal.

[Claim 6]

The circuit unit characterized by having a circuitry object according to claim 1 to 5 and radiator material with a circuit arrangement side, and fixing the bus bar of said circuitry object through an insulating layer on the circuit arrangement side.

[Claim 7]

Said radiator material is a circuit unit characterized by having the attachment section by which tabular is connected with a nothing and car side in a circuit unit according to claim 6.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]**

This invention relates to the circuitry object for constituting a power circuit in cars, such as an automobile.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]**

As a means to distribute power to each electronic unit from a common mounted power source conventionally, by carrying out the laminating of two or more bus bar substrates, the circuit for power distribution is constituted and, generally the electric junction box which built the fuse and the relay switch into this is known.

**[0003]**

Furthermore, the thing which it replaced [ thing ] with said relay and made solid-state-switching components, such as FET, intervene between an input terminal and an output terminal that a miniaturization and the high-speed switching control of this electric junction box should be realized in recent years has come to be developed.

**[0004]**

For example, while equipping JP,10-35375,A with the bus bar substrate which forms a current circuit, FET as a solid-state-switching component incorporated all over that current circuit, and the control circuit substrate which controls actuation of this FET Making said bus bar substrate and control circuit substrate of each other estrange, arrange to two steps of upper and lower sides, and FET is prepared between them. While connecting the drain terminal and source terminal of this FET to said bus bar substrate, the electric junction box which connected the gate terminal of the FET concerned to said control circuit substrate is indicated.

**[0005]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]**

In the electric junction box shown in said official report, at least two substrates, a bus bar substrate and a control circuit substrate, are required, and moreover, mutual alienation of these substrates must be carried out, it must arrange in three dimensions, and only the tooth space which arranges FET must be secured among both substrates. Moreover, in said electric junction box, since FET is arranged between the bus bar substrate and the control circuit substrate, the complicated and large-sized radiator material in which it tended to be filled with the heat which FET emits among both substrates, and structure complicated for the heat dissipation needed to be taken, and several many fins were formed for the heat dissipation must be used.

**[0006]**

This invention aims at building a power circuit with little calorific value with a simple and small configuration in view of such a situation.

**[0007]**

**[Means for Solving the Problem]**

As said The means for solving a technical problem, this invention Two or more bus bars which constitute a power circuit, and the relay switch formed all over the power circuit, Where it had the control circuit substrate which controls closing motion of the contact of this relay switch and said



bus bar is located in a line on an abbreviation same flat surface, while pasting the front face of said control circuit substrate Said relay switch consists of surface mount mold relay switches with which the contact side edge child and a coil side edge child were allotted on the abbreviation same flat surface, the contact side edge child of the relay switch concerned is mounted in said bus bar, and the coil side edge child is mounted in said control circuit substrate, respectively.

[0008]

It adds to pasting the front face of a control circuit substrate, where two or more bus bars which constitute a power circuit from this configuration are located in a line on an abbreviation same flat surface. The relay switch of the surface mount mold with which the contact side edge child and the coil side edge child were arranged in on the same flat surface as the switching means is used. And since the contact side edge child and a coil side edge child are mounted in said bus bar and the control circuit substrate, respectively Stopping the calorific value of the whole circuit low compared with what uses solid-state-switching components, such as FET, abundantly as said switching means The height dimension (thickness dimension) of the whole circuitry object is made very small. In the conventional electric junction box The wiring material for connecting to each substrate the bus bar substrate (what held the bus bar by the insulating substrate) and solid-state-switching component which were needed can be fundamentally made unnecessary (however, in this invention, FET etc. are not prevented from this wiring material, FET, etc. partially.). . therefore, the electric junction box by which a bus bar substrate and a control circuit substrate estrange, and are arranged like before, and the solid-state-switching component is connected to both substrates -- comparing -- a whole configuration -- large -- thin-shape-izing -- and it is simplified.

[0009]

That by which a through tube is prepared in said control circuit substrate, and the contact side edge child of said relay switch is specifically mounted in said bus bar through this through tube is suitable. According to this configuration, the relay switch of a surface mount mold can be mounted convenient to the both sides of a control circuit substrate and a bus bar.

[0010]

In this invention, although especially the concrete array of each bus bar is not asked, if a connection terminal is constituted when two or more bus bars project in the side from said control circuit substrate, connection with the power circuit and external circuit which are formed with the bus bar concerned will become easy.

[0011]

What is necessary is just to constitute said two or more bus bars including two or more output terminals connected to the terminal for an input by which said terminal is connected to a power-source side, and electrical load so that the power supplied to said input terminal may be outputted to said each electrical load from said output terminal when [ that ] the feeder circuit which supplies power to two or more electrical loads through a relay switch as a power circuit which said bus bar forms, for example from a power source is suitable.

[0012]

Furthermore, while it is arranged in the condition that two or more output terminals project in the same direction and each output terminal constitutes the 1st fuse connection terminal And it is arranged in the condition that the 2nd fuse connection terminal counters with said 1st fuse connection terminal, respectively. two or more bus bars for external connection with which the 2nd fuse connection terminal was formed in one edge, and the external connection terminal was formed in the other-end section -- said control circuit substrate and abbreviation -- an parallel condition -- If it constitutes so that both the fuse connection terminal may be equipped with a fuse terminal removable ranging over the 1st fuse connection terminal concerned and said 2nd fuse connection terminal While becoming possible unlike the case where a fuse is mounted on the power circuit which consisted of bus bars to summarize the applied part of two or more fuses to one place, and to arrange it, attachment and detachment of the fuse concerned become easy, and maintenance workability improves.

[0013]

Moreover, this invention is a circuit unit equipped with the circuitry object described above and radiator material with a circuit arrangement side by which the bus bar of said circuitry object is being

fixed through the insulating layer on the circuit arrangement side.

[0014]

According to this circuit unit, stripping of the heat generated in said circuitry object can be made to carry out outside efficiently through said radiator material.

[0015]

In this case, since there is little calorific value compared with solid-state-switching components, such as FET, said surface mount mold relay switch can simplify the structure of that part radiator material. It is also possible to make it the configuration in which said radiator material has the attachment section by which tabular is connected with a nothing and car side. For example, by this the former -- like -- many, while being able to simplify the structure of the whole unit compared with the thing using radiator material with the fin of several sheets and being able to attain thin shape-ization The heat which could attach the circuit unit in the car side easily using the attachment section of said radiator material, and was generated with the circuitry object can be missed effective in a car side through said radiator material.

[0016]

[Embodiment of the Invention]

The gestalt of desirable operation of this invention is explained based on a drawing. In addition, although the circuit unit which constitutes the feeder circuit which distributes the power supplied from the common power source carried in a car etc. to two or more electrical loads is shown, the application of this invention is widely [ about what performs an on-off change-over of the energization not only in this but a power circuit ] applicable here.

[0017]

Many circuit units shown in drawing 1 consist of the bus bar group 10 for circuitry which consists of a bus bar for circuitry of a book, the control circuit substrate 20, two or more relay switches 30, the middle case 40 that consists of an insulating material, the bus bar group 50 for external connection which consists of two or more bus bars for an output, the outside case 60 and the top case 70 which consists of an insulating material, and radiator material 80.

[0018]

The radiator material 80 consists of right thermal-conductivity ingredients, such as aluminum, and is fabricated by the example of drawing by plate-like. That single-sided side ( drawing 1 near-side side) is made into the flat circuit arrangement side 82, and the coat of this circuit arrangement side 82 is carried out by the insulating layer of figure abbreviation. This insulating layer can be formed by applying insulating adhesives, and making dry or sticking the insulating film of thin meat for example, on the circuit arrangement side 82.

[0019]

The bus bar group 10 is that by which the bus bar of a book is arranged on said circuit arrangement side 82, and are fixed on this field 82. [ many ] Two or more bus bars for an input with which the terminal 12 for an input was formed in the end section, two or more bus bars for an output with which the 1st fuse connection terminal 14 was formed in the end section, and two or more bus bars 16 for signals with which the terminal 16 for signals was formed in the end are included.

[0020]

Said terminal 12 for an input has the configuration which projects for a long time in the direction of a normal from said circuit arrangement side 82. the two forks to which the 1st fuse connection terminal 14 is arranged in the direction parallel to said circuit arrangement side 82 in the condition of projecting upward, respectively, and each fuse connection terminal 14 can pinch the terminal of the fuse-component of figure abbreviation -- it is formed in the \*\*. The terminal 16 for signals is arranged in the direction parallel to said circuit arrangement side 82 in the condition of projecting downward, respectively.

[0021]

In addition, when what should be grounded in a bus bar is contained, the stop of said radiator material 80 is \*\*\*\*ed and carried out to this bus bar, it fixes to it, and you may make it connect the radiator material 80 concerned to a ground.

[0022]

Moreover, it may be made to perform adhesion with the bus bar group 10 and the radiator material

60 by preceding with other processes, and since it finishes constructing a circuitry object like the after-mentioned, it may be made to perform it by the final process.

[0023]

The control circuit substrate 20 can be constituted including the control circuit (that is, energization of a relay coil is controlled) which controls closing motion of the contact of a relay switch 30 by the usual printed circuit board (that by which the printed circuit of the conductor which constitutes a control circuit was carried out to the insulating substrate). In the example of drawing, while the electronic-circuitry component 26 of a number of FET24 which the control circuit substrate 20 of the shape of a sheet with very small (for example, 0.3mm) thickness was used, and were restricted on this control circuit substrate 20 that the whole thin shape-ization should be promoted further, or others is mounted, two or more through tubes 22 are prepared for the proper place of this substrate 20. This through tube 22 is for mounting said relay switch 30 on a bus bar.

[0024]

The relay switch 30 is the surface mount mold relay switch which it has the rectangular parallelepiped-like body 32, and the contact side edge child 34 and the coil side edge child 36 who projects from the inferior surface of tongue of this body 32, and these terminals 34 and 36 spread on right-and-left both sides, and was arranged in on an abbreviation same flat surface, as shown in drawing 3 and drawing 4. And while the contact side edge child 34 is mounted on the bus bar in the bus bar group 10 through the through tube 22 prepared in said control circuit substrate 20, the coil side edge child 36 is mounted on the control circuit substrate 20. While relay contact of a relay switch 30 intervenes all over the power circuit constituted by the bus bar group 10 according to this structure, energization control of the coil of this relay switch 30, i.e., closing motion control of said relay contact, is performed by the control circuit of the control circuit substrate 20.

[0025]

Such a circuitry object can be efficiently manufactured by the following approach.

[0026]

1) it is first shown in drawing 5 -- as -- the bus bar group 10 -- a mutual rope -- \*\*\*\* -- form the bus bar configuration plate 4 arranged in the outer frame 2. This bus bar configuration plate 4 can be formed by piercing the thin metal plate of a single by press working of sheet metal.

[0027]

2) Paste up the control circuit substrate 20 which has said through tube 22 on one side ( drawing 5 top face) of said bus bar configuration plate 4, and consider as the condition of drawing 2. The appearance of this control circuit substrate 20 is made smaller than the appearance of the bus bar configuration plate 4, and it is made for especially substrate right-and-left width of face to become sufficiently smaller than the bus bar configuration plate 4. And it is made the bus bar group 10 (namely, bus bar group 10 which constitutes a power circuit) as cut the part which the bus bar configuration plate 4 has protruded from this substrate 20 after adhesion of the control circuit substrate 20 concerned suitably and shown in drawing 1 and drawing 2.

[0028]

It is possible to use various technique for the adhesion concerned. The example is shown below.

[0029]

Example 1: prepare a conductor pattern in front flesh-side both sides of the control circuit substrate 20, apply adhesives to a pattern or the bus bar configuration plate 4 the rear-face side of them ( drawing 1 on), and paste up the rear-face side pattern concerned on a bus bar top face. In this case, to the rear-face side of the control circuit substrate 20 concerned, only the pattern used as the bus bar pasted up on this and same electric potential is \*\*\*\*(ed).

[0030]

Example 2: apply insulating adhesives to the rear face of the control circuit substrate 20, or the top face of a bus bar configuration plate, and form an insulating layer between the control circuit substrate 20 and each bus bar with these adhesives. In addition, when the control circuit substrate 20 includes a through hole, it is made for said insulating adhesives not to adhere to the through hole concerned.

[0031]

Example 3: apply adhesives only to the rear-face edge of the control circuit substrate 20, and paste a

bus bar top face. In this case, an adhesion field serves as only the edge concerned, and in the field of that inside, since the control circuit substrate 20 and a bus bar become free mutually, that component stress is eased.

[0032]

3) Mount FET30 in the both sides of the control circuit substrate 20 concerned and the bus bar configuration plate 4 as a solid-state-switching component using the through tube 22 prepared in said control circuit substrate 20. If stage raising of the coil side edge child's 36 point is carried out by the thickness of the control circuit substrate 20 as shown in drawing 4 rather than the contact side edge child's 34 point, here Irrespective of the thickness of the control circuit substrate 20 concerned, each terminals 34 and 36 concerned can be respectively mounted in the bus bar group 10 and the control circuit substrate 20 as they are, without producing deformation with the both-ends children 34 and 36 impossible for, and the stress of each terminal after mounting is reduced sharply.

[0033]

This mounting process can be simply carried out only by applying melting solder by printing etc. for example, in each through tube 22, and carrying FET30 on it.

[0034]

Moreover, when the bus bar which should be carried out direct continuation to the control circuit of the control circuit substrate 20 exists in the bus bar contained in the bus bar configuration plate 4, a suitable projection is made to take out from the bus bar concerned, and you may make it solder the projection concerned to the control circuit substrate 20 side.

[0035]

4) Form after adhesion the terminals 12, 14, and 16 as bent the bus bar edge which projects outside from the control circuit substrate 20 suitably and shown in drawing 1.

[0036]

5) Further, the bus bar group 50 for external connection is attached through the middle case 42, and the outside is equipped with the outside case 60.

[0037]

The middle case 42 intervenes between said control circuit substrate 20 and the bus bar group 10 for circuitry, and the bus bar group 50 for external connection, and the outside case 60 is a wrap thing about the outside of said bus bar group 50 for external connection.

[0038]

The bus bar group 50 for external connection contains two or more bus bars for an output. The lower limit is used as the external connection terminal 52, said 1st fuse connection terminal 14 and 2nd isomorphism-like fuse connection terminal (two forks \*\*) 54 are formed in upper limit, and each bus bar for an output is arranged on the control circuit substrate 20 and abbreviation parallel with the gestalt supported by said middle case 40. The 1st fuse connection terminal 14 and the 2nd fuse connection terminal 54 corresponding to this are arranged so that it may counter mutually, and they are constituted so that both the connection terminals 14 and 54 may be equipped with the fuse terminal of the fuse component of figure abbreviation removable ranging over these fuse connection terminal pairs 14 and 54.

[0039]

it is shown in drawing 2 -- as -- the upper limit of the middle case 40 -- the radiator material 80 -- Mukai -- \*\*\*\* -- the crevice 41 and the outside case 60 which were opened wide -- Mukai -- \*\*\*\* -- the crevice 42 opened wide forms -- having -- the lower limit of the middle case 40 -- the radiator material 60 -- Mukai -- \*\*\*\* -- the crevice 43 opened wide is formed. Moreover, said crevice 41 and the crevice 61 which counters are formed in the upper limit rear face of the outside case 60.

[0040]

And while said 2nd fuse connection terminal 54 projects upward from a projection and crevices 42 and 61 and said terminal 16 for signals and the terminal 52 for external connection project [ said 1st fuse connection terminal 14 ] from the inside of a crevice 41 from a projection and a crevice 43 to facing down upward, waterproofing of a circuitry object body part is achieved by filling up with the suitable synthetic resin (for example, epoxy system resin) for each crevice. Moreover, while the hood 62 opened wide caudad is formed in the lower limit of the outside case 60 and said terminal 16 for signals and the terminal 52 for external connection are protected by this hood 62, housing of the

external connector of figure abbreviation can fit into a part for the hood concerned.

[0041]

It is equipped with the top case 70 so that said radiator material 80 and a circuitry object may be covered from the bottom. The fuse applied part 72 which can attach the fuse component of figure abbreviation is formed in the ceiling wall of the besides side case 70, and said fuse connection terminals 14 and 54 are arranged by the method of the back of this fuse applied part 72 (drawing lower part). And the fuse terminal of the fuse component with which the fuse applied part 72 concerned is equipped is connected to said fuse connection terminals 14 and 54 at attachment and an electric target, respectively. Therefore, it is possible to concentrate from an one direction, and to detach and attach two or more fuse components simply.

[0042]

Moreover, the wrap terminal covering section 74 is formed in the side of the top case 70 from the bottom in said terminal 12 for an input.

[0043]

In the circuitry object manufactured as mentioned above, the fuse terminal of a fuse component for the fuse connection terminals 14 and 54 by connecting a power source to the terminal 12 for an input, and connecting electrical load to the terminal 52 for external connection While the feeder circuit from said terminal 12 for an input to electrical load via a fuse component is built Energization control (namely, closing motion control of relay contact) of the relay coil of the relay switch 30 which intervenes in the middle of the feeder circuit concerned will be in the condition of being controlled by the control circuit included in the control circuit substrate 20.

[0044]

It adds to pasting the front face of the control circuit substrate 20 in this circuit unit, where the bus bar group 10 for circuitry is located in a line on an abbreviation same flat surface. Since the relay switch 30 of a surface mount mold is used as the switching means and the contact side edge child 34 and the coil side edge child 36 are mounted in said bus bar group 10 and the control circuit substrate 20, respectively Stopping the calorific value of the whole circuit low compared with that by which solid-state-switching components, such as FET, are used abundantly as said switching means (the operation gestalt of illustration very part) The height dimension (thickness dimension) of the whole circuitry object can be made very small, and the wiring material for connecting to each substrate the bus bar substrate (what held the bus bar by the insulating substrate) and solid-state-switching component which were needed in the conventional electric junction box can be fundamentally made unnecessary.

[0045]

Moreover, since there is comparatively little calorific value as mentioned above, it is also possible to use a thin plate-like thing like illustration for the radiator material 80, and it is possible for this to simplify and miniaturize the structure of the whole circuit unit.

[0046]

Furthermore, as shown in drawing 6 , the attachment section 84 is extended from the radiator material 80, it carries out forming the bolt insertion hole 86 in this attachment section 84 etc., and it is also possible to attach the radiator material 80 concerned in car flank material (for example, body) directly, and, thereby, the heat generated with the circuitry object can be missed effective in a car side through said radiator material.

[0047]

In addition, in the example shown in drawing 6 , while the bus bar 50 for external connection and the outside case 60 which were shown in said drawing 2 are omitted, the top case 70 is equipped with the fuse connection terminal 92 prepared in the terminal of the electric wire 90 led from the external circuit, and it is equipped with a fuse component ranging over this fuse connection terminal 92 and the 1st fuse connection terminal 14.

[0048]

[Effect of the Invention]

As mentioned above, since the contact side edge child is mounted in said bus bar and this invention is made to mount a coil side edge child in said control circuit substrate, respectively, using the relay switch of a surface mount mold as a switching means of said power circuit while it pastes up two or

more bus bars which constitute a power circuit on the front face of a control circuit substrate, it is effective in the ability to build a power circuit with little calorific value with a simple and small configuration.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the decomposition perspective view of the circuit unit concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the cross-section side elevation of said circuit unit.

[Drawing 3] It is the perspective view of the surface mount mold relay switch used for said circuit unit.

[Drawing 4] It is the sectional view showing the mounting condition of said relay switch.

[Drawing 5] It is the perspective view showing the example of the manufacture approach of said circuit unit.

[Drawing 6] It is the cross-section front view showing another example of the circuit unit concerning the gestalt of operation of this invention.

[Description of Notations]

10 Bus Bar Group for Circuitry

12 Terminal for Input

14 1st Fuse Connection Terminal

16 Terminal for Signals

20 Control Circuit Substrate

22 Through Tube

30 Surface Mount Mold Relay Switch

34 Contact Side Edge Child

36 Coil Side Edge Child

50 Bus Bar for External Connection

52 Terminal for External Connection

54 2nd Fuse Connection Terminal

80 Radiator Material

82 Circuit Arrangement Side

84 Attachment Section

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the decomposition perspective view of the circuit unit concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the cross-section side elevation of said circuit unit.

[Drawing 3] It is the perspective view of the surface mount mold relay switch used for said circuit unit.

[Drawing 4] It is the sectional view showing the mounting condition of said relay switch.

[Drawing 5] It is the perspective view showing the example of the manufacture approach of said circuit unit.

[Drawing 6] It is the cross-section front view showing another example of the circuit unit concerning the gestalt of operation of this invention.

[Description of Notations]

10 Bus Bar Group for Circuitry

12 Terminal for Input

14 1st Fuse Connection Terminal

16 Terminal for Signals

20 Control Circuit Substrate

22 Through Tube

30 Surface Mount Mold Relay Switch

34 Contact Side Edge Child

36 Coil Side Edge Child

50 Bus Bar for External Connection

52 Terminal for External Connection

54 2nd Fuse Connection Terminal

80 Radiator Material

82 Circuit Arrangement Side

84 Attachment Section

---

[Translation done.]

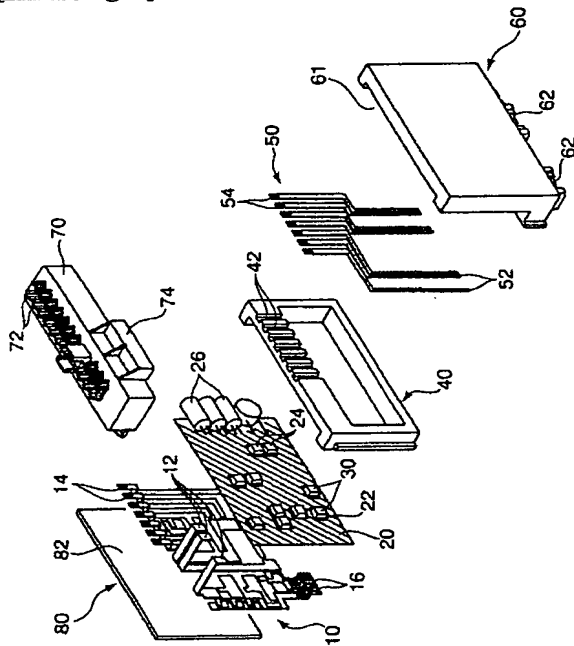
\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

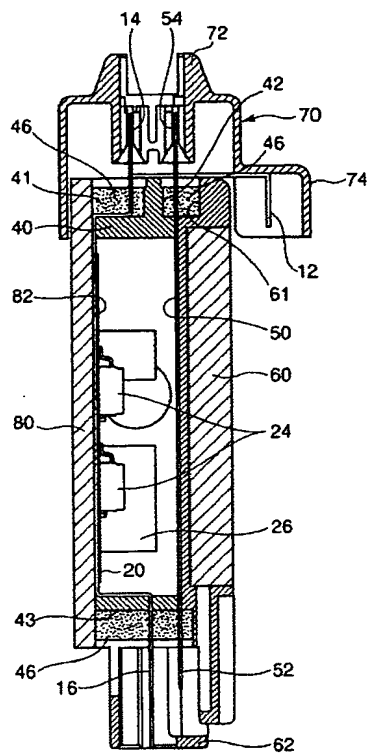
DRAWINGS

[Drawing 1]

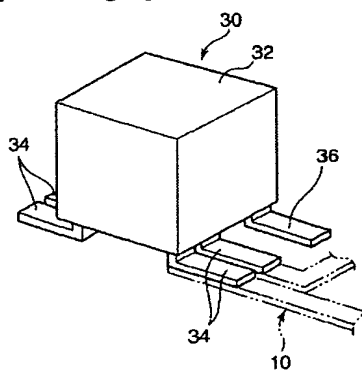


[Drawing 2]

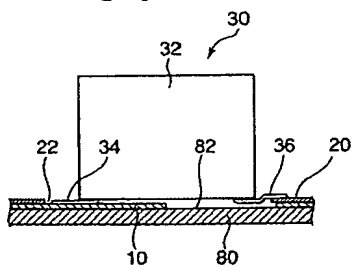




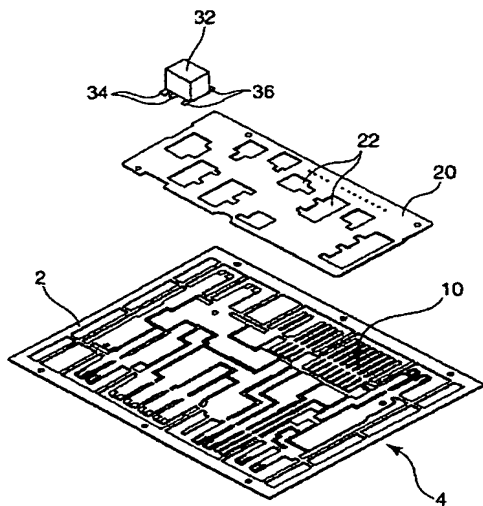
[Drawing 3]



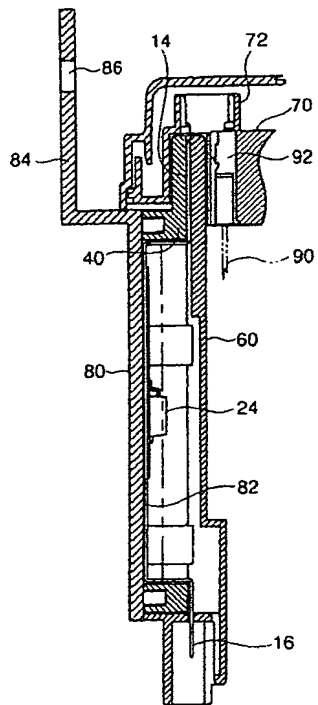
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**WRITTEN AMENDMENT**

---

[Procedure revision]

[Filing Date] July 16, Heisei 14 (2002. 7.16)

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Claim

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[Claim(s)]

[Claim 1]

Two or more bus bars which constitute a power circuit, and the relay switch formed all over the power circuit, Where it had the control circuit substrate which controls closing motion of the contact of this relay switch and said bus bar is located in a line on an abbreviation same flat surface, while pasting the front face of said control circuit substrate Said relay switch consists of surface mount mold relay switches with which the contact side edge child and a coil side edge child were allotted on the abbreviation same flat surface. The circuitry object characterized by mounting the contact side edge child of the relay switch concerned in said bus bar, and mounting the coil side edge child in said control circuit substrate, respectively.

[Claim 2]

The circuitry object characterized by preparing a through tube in said control circuit substrate, and mounting the contact side edge child of said relay switch in said bus bar through this through tube in a circuitry object according to claim 1.

[Claim 3]

The circuitry object characterized by carrying out stage raising of said coil side edge child's point by the thickness [ point / of said contact side edge child ] of said control circuit substrate in a circuitry object according to claim 2.

[Claim 4]

The circuitry object characterized by constituting the connection terminal in a circuitry object according to claim 1 to 3 when two or more bus bars project in the side from said control circuit substrate.

[Claim 5]

Said two or more bus bars are circuitry objects characterized by constituting the feeder circuit which outputs the power supplied to said input terminal from said output terminal to said each electrical load including the output terminal connected to the terminal for an input by which said terminal is connected to a power-source side, and electrical load in a circuitry object according to claim 1 to 4.

[Claim 6]

While it is arranged in a circuitry object according to claim 5 in the condition that two or more output terminals project in the same direction and each output terminal constitutes the 1st fuse connection terminal And it is arranged in the condition that the 2nd fuse connection terminal counters with said 1st fuse connection terminal, respectively. two or more bus bars for external connection with which the 2nd fuse connection terminal was formed in one edge, and the external connection terminal was formed in the other-end section -- said control circuit substrate and abbreviation -- an parallel condition -- The circuitry object characterized by being constituted so that

both the fuse connection terminal may be equipped with a fuse terminal removable ranging over the 1st fuse connection terminal concerned and said 2nd fuse connection terminal.

[Claim 7]

The circuit unit characterized by having a circuitry object according to claim 1 to 6 and radiator material with a circuit arrangement side, and fixing the bus bar of said circuitry object through an insulating layer on the circuit arrangement side.

[Claim 8]

Said radiator material is a circuit unit characterized by having the attachment section by which tabular is connected with a nothing and car side in a circuit unit according to claim 7.

[Procedure amendment 2]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0009

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0009]

That by which a through tube is prepared in said control circuit substrate, and the contact side edge child of said relay switch is specifically mounted in said bus bar through this through tube is suitable. According to this configuration, the relay switch of a surface mount mold can be mounted convenient to the both sides of a control circuit substrate and a bus bar. Furthermore, if stage raising of a coil side edge child's point is carried out by the thickness [ point / of a contact side edge child ] of a control circuit substrate, irrespective of the thickness of the control circuit substrate concerned, each terminal concerned can be respectively mounted in a bus bar group and a control circuit substrate as it is, without producing deformation with a both-ends child impossible for, and the stress of each terminal after mounting will be reduced sharply.

[Procedure revision]

[Filing Date] March 12, Heisei 15 (2003. 3.12)

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Whole sentence

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[Detailed Description of the Invention]

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more bus bars which constitute a power circuit, and the relay switch formed all over the power circuit, Where it had the control circuit substrate which controls closing motion of the contact of this relay switch and said bus bar is located in a line on an abbreviation same flat surface, while pasting the front face of said control circuit substrate Said relay switch consists of surface mount mold relay switches with which the contact side edge child and a coil side edge child were allotted on the abbreviation same flat surface. The circuitry object characterized by mounting the contact side edge child of the relay switch concerned in said bus bar, and mounting the coil side edge child in said control circuit substrate, respectively.

[Claim 2] The circuitry object characterized by preparing a through tube in said control circuit substrate, and mounting the contact side edge child of said relay switch in said bus bar through this through tube in a circuitry object according to claim 1.

[Claim 3] The circuitry object characterized by carrying out stage raising of said coil side edge child's point by the thickness [ point / of said contact side edge child ] of said control circuit substrate in a circuitry object according to claim 2.

[Claim 4] The circuitry object characterized by constituting the connection terminal in a circuitry object according to claim 1 to 3 when two or more bus bars project in the side from said control circuit substrate.

[Claim 5] Said two or more bus bars are circuitry objects characterized by constituting the feeder circuit which outputs the power supplied to said input terminal from said output terminal to said each electrical load including the output terminal connected to the terminal for an input by which said terminal is connected to a power-source side, and electrical load in a circuitry object according to

claim 1 to 4.

[Claim 6] While it is arranged in a circuitry object according to claim 5 in the condition that two or more output terminals project in the same direction and each output terminal constitutes the 1st fuse connection terminal And it is arranged in the condition that the 2nd fuse connection terminal counters with said 1st fuse connection terminal, respectively. two or more bus bars for external connection with which the 2nd fuse connection terminal was formed in one edge, and the external connection terminal was formed in the other-end section -- said control circuit substrate and abbreviation -- an parallel condition -- The circuitry object characterized by being constituted so that both the fuse connection terminal may be equipped with a fuse terminal removable ranging over the 1st fuse connection terminal concerned and said 2nd fuse connection terminal.

[Claim 7] The circuit unit characterized by having a circuitry object according to claim 1 to 6 and radiator material with a circuit arrangement side, and fixing the bus bar of said circuitry object through an insulating layer on the circuit arrangement side.

[Claim 8] Said radiator material is a circuit unit characterized by having the attachment section by which tabular is connected with a nothing and car side in a circuit unit according to claim 7.

[Claim 9] It is the relay switch mounted in the both sides of the bus bar concerned of the circuitry object pasted up on the front face of a control circuit substrate where two or more bus bars which constitute a power circuit are located in a line on an abbreviation same flat surface, and a control circuit substrate. The relay switch characterized by for the coil side edge child mounted in said control circuit substrate with the contact side edge child mounted in said bus bar from the inferior surface of tongue of the body projecting, and arranging these contact side edge child and the coil side edge child in on an abbreviation same flat surface.

[Claim 10] The relay switch characterized by for said contact side edge child and a coil side edge child spreading outside, and arranging them in on an abbreviation same flat surface in a relay switch according to claim 9.

[Claim 11] The relay switch characterized by for said contact side edge child and a coil side edge child spreading on right-and-left both sides, and arranging them in on an abbreviation same flat surface in a relay switch according to claim 10.

[Claim 12] The relay switch characterized by carrying out stage raising of said coil side edge child's point by the thickness [ point / of said contact side edge child ] of said control circuit substrate in a relay switch according to claim 9 to 11.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the circuitry object for constituting a power circuit in cars, such as an automobile.

[0002]

[Description of the Prior Art]

As a means to distribute power to each electronic unit from a common mounted power source conventionally, by carrying out the laminating of two or more bus bar substrates, the circuit for power distribution is constituted and, generally the electric junction box which built the fuse and the relay switch into this is known.

[0003]

Furthermore, the thing which it replaced [ thing ] with said relay and made solid-state-switching components, such as FET, intervene between an input terminal and an output terminal that a miniaturization and the high-speed switching control of this electric junction box should be realized in recent years has come to be developed.

[0004]

For example, while equipping JP,10-35375,A with the bus bar substrate which forms a current circuit, FET as a solid-state-switching component incorporated all over that current circuit, and the control circuit substrate which controls actuation of this FET Making said bus bar substrate and control circuit substrate of each other estrange, arrange to two steps of upper and lower sides, and FET is prepared between them. While connecting the drain terminal and source terminal of this FET to said bus bar substrate, the electric junction box which connected the gate terminal of the FET

concerned to said control circuit substrate is indicated.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

In the electric junction box shown in said official report, at least two substrates, a bus bar substrate and a control circuit substrate, are required, and moreover, mutual alienation of these substrates must be carried out, it must arrange in three dimensions, and only the tooth space which arranges FET must be secured among both substrates. Moreover, in said electric junction box, since FET is arranged between the bus bar substrate and the control circuit substrate, the complicated and large-sized radiator material in which it tended to be filled with the heat which FET emits among both substrates, and structure complicated for the heat dissipation needed to be taken, and several many fins were formed for the heat dissipation must be used.

[0006]

This invention aims at building a power circuit with little calorific value with a simple and small configuration in view of such a situation.

[0007]

[Means for Solving the Problem]

As said The means for solving a technical problem, this invention Two or more bus bars which constitute a power circuit, and the relay switch formed all over the power circuit, Where it had the control circuit substrate which controls closing motion of the contact of this relay switch and said bus bar is located in a line on an abbreviation same flat surface, while pasting the front face of said control circuit substrate Said relay switch consists of surface mount mold relay switches with which the contact side edge child and a coil side edge child were allotted on the abbreviation same flat surface, the contact side edge child of the relay switch concerned is mounted in said bus bar, and the coil side edge child is mounted in said control circuit substrate, respectively.

[0008]

It adds to pasting the front face of a control circuit substrate, where two or more bus bars which constitute a power circuit from this configuration are located in a line on an abbreviation same flat surface. The relay switch of the surface mount mold with which the contact side edge child and the coil side edge child were arranged in on the same flat surface as the switching means is used. And since the contact side edge child and a coil side edge child are mounted in said bus bar and the control circuit substrate, respectively Stopping the calorific value of the whole circuit low compared with what uses solid-state-switching components, such as FET, abundantly as said switching means The height dimension (thickness dimension) of the whole circuitry object is made very small. In the conventional electric junction box The wiring material for connecting to each substrate the bus bar substrate (what held the bus bar by the insulating substrate) and solid-state-switching component which were needed can be fundamentally made unnecessary (however, in this invention, FET etc. are not prevented from this wiring material, FET, etc. partially.). . therefore, the electric junction box by which a bus bar substrate and a control circuit substrate estrange, and are arranged like before, and the solid-state-switching component is connected to both substrates -- comparing -- a whole configuration -- large -- thin-shape-izing -- and it is simplified.

[0009]

That by which a through tube is prepared in said control circuit substrate, and the contact side edge child of said relay switch is specifically mounted in said bus bar through this through tube is suitable. According to this configuration, the relay switch of a surface mount mold can be mounted convenient to the both sides of a control circuit substrate and a bus bar. Furthermore, if stage raising of a coil side edge child's point is carried out by the thickness [ point / of a contact side edge child ] of a control circuit substrate, irrespective of the thickness of the control circuit substrate concerned, each terminal concerned can be respectively mounted in a bus bar group and a control circuit substrate as it is, without producing deformation with a both-ends child impossible for, and the stress of each terminal after mounting will be reduced sharply.

[0010]

In this invention, although especially the concrete array of each bus bar is not asked, if a connection terminal is constituted when two or more bus bars project in the side from said control circuit substrate, connection with the power circuit and external circuit which are formed with the bus bar

concerned will become easy.

[0011]

What is necessary is just to constitute said two or more bus bars including two or more output terminals connected to the terminal for an input by which said terminal is connected to a power-source side, and electrical load so that the power supplied to said input terminal may be outputted to said each electrical load from said output terminal when [ that ] the feeder circuit which supplies power to two or more electrical loads through a relay switch as a power circuit which said bus bar forms, for example from a power source is suitable.

[0012]

Furthermore, while it is arranged in the condition that two or more output terminals project in the same direction and each output terminal constitutes the 1st fuse connection terminal And it is arranged in the condition that the 2nd fuse connection terminal counters with said 1st fuse connection terminal, respectively. two or more bus bars for external connection with which the 2nd fuse connection terminal was formed in one edge, and the external connection terminal was formed in the other-end section -- said control circuit substrate and abbreviation -- an parallel condition -- If it constitutes so that both the fuse connection terminal may be equipped with a fuse terminal removable ranging over the 1st fuse connection terminal concerned and said 2nd fuse connection terminal While becoming possible unlike the case where a fuse is mounted on the power circuit which consisted of bus bars to summarize the applied part of two or more fuses to one place, and to arrange it, attachment and detachment of the fuse concerned become easy, and maintenance workability improves.

[0013]

Moreover, this invention is a circuit unit equipped with the circuitry object described above and radiator material with a circuit arrangement side by which the bus bar of said circuitry object is being fixed through the insulating layer on the circuit arrangement side.

[0014]

According to this circuit unit, stripping of the heat generated in said circuitry object can be made to carry out outside efficiently through said radiator material.

[0015]

In this case, since there is little calorific value compared with solid-state-switching components, such as FET, said surface mount mold relay switch can simplify the structure of that part radiator material. It is also possible to make it the configuration in which said radiator material has the attachment section by which tabular is connected with a nothing and car side. For example, by this the former -- like -- many, while being able to simplify the structure of the whole unit compared with the thing using radiator material with the fin of several sheets and being able to attain thin shape-ization The heat which could attach the circuit unit in the car side easily using the attachment section of said radiator material, and was generated with the circuitry object can be missed effective in a car side through said radiator material.

[0016]

Moreover, this invention is a relay switch mounted in the both sides of the bus bar concerned of the circuitry object pasted up on the front face of a control circuit substrate where two or more bus bars which constitute a power circuit are located in a line on an abbreviation same flat surface, and a control circuit substrate. The coil side edge child mounted in said control circuit substrate with the contact side edge child mounted in said bus bar from the inferior surface of tongue of the body projects, and these contact side edge child and the coil side edge child are arranged in on an abbreviation same flat surface.

[0017]

Moreover, said contact side edge child and coil side edge child of said relay switch spread outside (for example, right-and-left both sides), and this invention is arranged in on an abbreviation same flat surface.

[0018]

Moreover, in such a relay switch, if stage raising of said coil side edge child's point is carried out by the thickness [ point / of said contact side edge child ] of said control circuit substrate, irrespective of the thickness of the control circuit substrate concerned, each terminal concerned can be respectively

mounted in a bus bar group and a control circuit substrate as it is, without producing deformation with a both-ends child impossible for, and the stress of each terminal after mounting will be reduced sharply.

[0019]

[Embodiment of the Invention]

The gestalt of desirable operation of this invention is explained based on a drawing. In addition, although the circuit unit which constitutes the feeder circuit which distributes the power supplied from the common power source carried in a car etc. to two or more electrical loads is shown, the application of this invention is widely [ about what performs an on-off change-over of the energization not only in this but a power circuit ] applicable here.

[0020]

Many circuit units shown in drawing 1 consist of the bus bar group 10 for circuitry which consists of a bus bar for circuitry of a book, the control circuit substrate 20, two or more relay switches 30, the middle case 40 that consists of an insulating material, the bus bar group 50 for external connection which consists of two or more bus bars for an output, the outside case 60 and the top case 70 which consists of an insulating material, and radiator material 80.

[0021]

The radiator material 80 consists of right thermal-conductivity ingredients, such as aluminum, and is fabricated by the example of drawing by plate-like. That single-sided side ( drawing 1 near-side side) is made into the flat circuit arrangement side 82, and the coat of this circuit arrangement side 82 is carried out by the insulating layer of figure abbreviation. This insulating layer can be formed by applying insulating adhesives, and making dry or sticking the insulating film of thin meat for example, on the circuit arrangement side 82.

[0022]

The bus bar group 10 is that by which the bus bar of a book is arranged on said circuit arrangement side 82, and are fixed on this field 82. [ many ] Two or more bus bars for an input with which the terminal 12 for an input was formed in the end section, two or more bus bars for an output with which the 1st fuse connection terminal 14 was formed in the end section, and two or more bus bars 16 for signals with which the terminal 16 for signals was formed in the end are included.

[0023]

Said terminal 12 for an input has the configuration which projects for a long time in the direction of a normal from said circuit arrangement side 82. the two forks to which the 1st fuse connection terminal 14 is arranged in the direction parallel to said circuit arrangement side 82 in the condition of projecting upward, respectively, and each fuse connection terminal 14 can pinch the terminal of the fuse component of figure abbreviation -- it is formed in the \*\*. The terminal 16 for signals is arranged in the direction parallel to said circuit arrangement side 82 in the condition of projecting downward, respectively.

[0024]

In addition, when what should be grounded in a bus bar is contained, the stop of said radiator material 80 is \*\*\*\*ed and carried out to this bus bar, it fixes to it, and you may make it connect the radiator material 80 concerned to a ground.

[0025]

Moreover, it may be made to perform adhesion with the bus bar group 10 and the radiator material 60 by preceding with other processes, and since it finishes constructing a circuitry object like the after-mentioned, it may be made to perform it by the final process.

[0026]

The control circuit substrate 20 can be constituted including the control circuit (that is, energization of a relay coil is controlled) which controls closing motion of the contact of a relay switch 30 by the usual printed circuit board (that by which the printed circuit of the conductor which constitutes a control circuit was carried out to the insulating substrate). In the example of drawing, while the electronic-circuitry component 26 of a number of FET24 which the control circuit substrate 20 of the shape of a sheet with very small (for example, 0.3mm) thickness was used, and were restricted on this control circuit substrate 20 that the whole thin shape-ization should be promoted further, or others is mounted, two or more through tubes 22 are prepared for the proper place of this substrate



20. This through tube 22 is for mounting said relay switch 30 on a bus bar.

[0027]

The relay switch 30 is the surface mount mold relay switch which it has the rectangular parallelepiped-like body 32, and the contact side edge child 34 and the coil side edge child 36 who projects from the inferior surface of tongue of this body 32, and these terminals 34 and 36 spread on right-and-left both sides, and was arranged in on an abbreviation same flat surface, as shown in drawing 3 and drawing 4 . And while the contact side edge child 34 is mounted on the bus bar in the bus bar group 10 through the through tube 22 prepared in said control circuit substrate 20, the coil side edge child 36 is mounted on the control circuit substrate 20. While relay contact of a relay switch 30 intervenes all over the power circuit constituted by the bus bar group 10 according to this structure, energization control of the coil of this relay switch 30, i.e., closing motion control of said relay contact, is performed by the control circuit of the control circuit substrate 20.

[0028]

Such a circuitry object can be efficiently manufactured by the following approach.

[0029]

1) it is first shown in drawing 5 -- as -- the bus bar group 10 -- a mutual rope -- \*\*\*\* -- form the bus bar configuration plate 4 arranged in the outer frame 2. This bus bar configuration plate 4 can be formed by piercing the thin metal plate of a single by press working of sheet metal.

[0030]

2) Paste up the control circuit substrate 20 which has said through tube 22 on one side ( drawing 5 top face) of said bus bar configuration plate 4, and consider as the condition of drawing 2 . The appearance of this control circuit substrate 20 is made smaller than the appearance of the bus bar configuration plate 4, and it is made for especially substrate right-and-left width of face to become sufficiently smaller than the bus bar configuration plate 4. And it is made the bus bar group 10 (namely, bus bar group 10 which constitutes a power circuit) as cut the part which the bus bar configuration plate 4 has protruded from this substrate 20 after adhesion of the control circuit substrate 20 concerned suitably and shown in drawing 1 and drawing 2 .

[0031]

It is possible to use various technique for the adhesion concerned. The example is shown below.

[0032]

Example 1: prepare a conductor pattern in front flesh-side both sides of the control circuit substrate 20, apply adhesives to a pattern or the bus bar configuration plate 4 the rear-face side of them ( drawing 1 on), and paste up the rear-face side pattern concerned on a bus bar top face. In this case, to the rear-face side of the control circuit substrate 20 concerned, only the pattern used as the bus bar pasted up on this and same electric potential is \*\*\*\*(ed).

[0033]

Example 2: apply insulating adhesives to the rear face of the control circuit substrate 20, or the top face of a bus bar configuration plate, and form an insulating layer between the control circuit substrate 20 and each bus bar with these adhesives. In addition, when the control circuit substrate 20 includes a through hole, it is made for said insulating adhesives not to adhere to the through hole concerned.

[0034]

Example 3: apply adhesives only to the rear-face edge of the control circuit substrate 20, and paste a bus bar top face. In this case, an adhesion field serves as only the edge concerned, and in the field of that inside, since the control circuit substrate 20 and a bus bar become free mutually, that component stress is eased.

[0035]

3) Mount FET30 in the both sides of the control circuit substrate 20 concerned and the bus bar configuration plate 4 as a solid-state-switching component using the through tube 22 prepared in said control circuit substrate 20. If stage raising of the coil side edge child's 36 point is carried out by the thickness of the control circuit substrate 20 as shown in drawing 4 rather than the contact side edge child's 34 point, here Irrespective of the thickness of the control circuit substrate 20 concerned, each terminals 34 and 36 concerned can be respectively mounted in the bus bar group 10 and the control circuit substrate 20 as they are, without producing deformation with the both-ends children 34 and 36

impossible for, and the stress of each terminal after mounting is reduced sharply.

[0036]

This mounting process can be simply carried out only by applying melting solder by printing etc. for example, in each through tube 22, and carrying FET30 on it.

[0037]

Moreover, when the bus bar which should be carried out direct continuation to the control circuit of the control circuit substrate 20 exists in the bus bar contained in the bus bar configuration plate 4, a suitable projection is made to take out from the bus bar concerned, and you may make it solder the projection concerned to the control circuit substrate 20 side.

[0038]

4) Form after adhesion the terminals 12, 14, and 16 as bent the bus bar edge which projects outside from the control circuit substrate 20 suitably and shown in drawing 1 .

[0039]

5) Further, the bus bar group 50 for external connection is attached through the middle case 42, and the outside is equipped with the outside case 60.

[0040]

The middle case 42 intervenes between said control circuit substrate 20 and the bus bar group 10 for circuitry, and the bus bar group 50 for external connection, and the outside case 60 is a wrap thing about the outside of said bus bar group 50 for external connection.

[0041]

The bus bar group 50 for external connection contains two or more bus bars for an output. The lower limit is used as the external connection terminal 52, said 1st fuse connection terminal 14 and 2nd isomorphism-like fuse connection terminal (two forks \*\*) 54 are formed in upper limit, and each bus bar for an output is arranged on the control circuit substrate 20 and abbreviation parallel with the gestalt supported by said middle case 40. The 1st fuse connection terminal 14 and the 2nd fuse connection terminal 54 corresponding to this are arranged so that it may counter mutually, and they are constituted so that both the connection terminals 14 and 54 may be equipped with the fuse terminal of the fuse component of figure abbreviation removable ranging over these fuse connection terminal pairs 14 and 54.

[0042]

it is shown in drawing 2 -- as -- the upper limit of the middle case 40 -- the radiator material 80 -- Mukai -- \*\*\*\* -- the crevice 41 and the outside case 60 which were opened wide -- Mukai -- \*\*\*\* -- the crevice 42 opened wide forms -- having -- the lower limit of the middle case 40 -- the radiator material 60 -- Mukai -- \*\*\*\* -- the crevice 43 opened wide is formed. Moreover, said crevice 41 and the crevice 61 which counters are formed in the upper limit rear face of the outside case 60.

[0043]

And while said 2nd fuse connection terminal 54 projects upward from a projection and crevices 42 and 61 and said terminal 16 for signals and the terminal 52 for external connection project [ said 1st fuse connection terminal 14 ] from the inside of a crevice 41 from a projection and a crevice 43 to facing down upward, waterproofing of a circuitry object body part is achieved by filling up with the suitable synthetic resin (for example, epoxy system resin) for each crevice. Moreover, while the hood 62 opened wide caudad is formed in the lower limit of the outside case 60 and said terminal 16 for signals and the terminal 52 for external connection are protected by this hood 62, housing of the external connector of figure abbreviation can fit into a part for the hood concerned.

[0044]

It is equipped with the top case 70 so that said radiator material 80 and a circuitry object may be covered from the bottom. The fuse applied part 72 which can attach the fuse component of figure abbreviation is formed in the ceiling wall of the besides side case 70, and said fuse connection terminals 14 and 54 are arranged by the method of the back of this fuse applied part 72 (drawing lower part). And the fuse terminal of the fuse component with which the fuse applied part 72 concerned is equipped is connected to said fuse connection terminals 14 and 54 at attachment and an electric target, respectively. Therefore, it is possible to concentrate from an one direction, and to detach and attach two or more fuse components simply.

[0045]

Moreover, the wrap terminal covering section 74 is formed in the side of the top case 70 from the bottom in said terminal 12 for an input.

[0046]

In the circuitry object manufactured as mentioned above, the fuse terminal of a fuse component for the fuse connection terminals 14 and 54 by connecting a power source to the terminal 12 for an input, and connecting electrical load to the terminal 52 for external connection While the feeder circuit from said terminal 12 for an input to electrical load via a fuse component is built Energization control (namely, closing motion control of relay contact) of the relay coil of the relay switch 30 which intervenes in the middle of the feeder circuit concerned will be in the condition of being controlled by the control circuit included in the control circuit substrate 20.

[0047]

It adds to pasting the front face of the control circuit substrate 20 in this circuit unit, where the bus bar group 10 for circuitry is located in a line on an abbreviation same flat surface. Since the relay switch 30 of a surface mount mold is used as the switching means and the contact side edge child 34 and the coil side edge child 36 are mounted in said bus bar group 10 and the control circuit substrate 20, respectively Stopping the calorific value of the whole circuit low compared with that by which solid-state-switching components, such as FET, are used abundantly as said switching means (the operation gestalt of illustration very part) The height dimension (thickness dimension) of the whole circuitry object can be made very small, and the wiring material for connecting to each substrate the bus bar substrate (what held the bus bar by the insulating substrate) and solid-state-switching component which were needed in the conventional electric junction box can be fundamentally made unnecessary.

[0048]

Moreover, since there is comparatively little calorific value as mentioned above, it is also possible to use a thin plate-like thing like illustration for the radiator material 80, and it is possible for this to simplify and miniaturize the structure of the whole circuit unit.

[0049]

Furthermore, as shown in drawing 6 , the attachment section 84 is extended from the radiator material 80, it carries out forming the bolt insertion hole 86 in this attachment section 84 etc., and it is also possible to attach the radiator material 80 concerned in car flank material (for example, body) directly, and, thereby, the heat generated with the circuitry object can be missed effective in a car side through said radiator material.

[0050]

In addition, in the example shown in drawing 6 , while the bus bar 50 for external connection and the outside case 60 which were shown in said drawing 2 are omitted, the top case 70 is equipped with the fuse connection terminal 92 prepared in the terminal of the electric wire 90 led from the external circuit, and it is equipped with a fuse component ranging over this fuse connection terminal 92 and the 1st fuse connection terminal 14.

[0051]

[Effect of the Invention]

As mentioned above, since the contact side edge child is mounted in said bus bar and this invention is made to mount a coil side edge child in said control circuit substrate, respectively, using the relay switch of a surface mount mold as a switching means of said power circuit while it pastes up two or more bus bars which constitute a power circuit on the front face of a control circuit substrate, it is effective in the ability to build a power circuit with little calorific value with a simple and small configuration.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the decomposition perspective view of the circuit unit concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the cross-section side elevation of said circuit unit.

[Drawing 3] It is the perspective view of the surface mount mold relay switch used for said circuit unit.

[Drawing 4] It is the sectional view showing the mounting condition of said relay switch.

[Drawing 5] It is the perspective view showing the example of the manufacture approach of said

circuit unit.

[Drawing 6] It is the cross-section front view showing another example of the circuit unit concerning the gestalt of operation of this invention.

[Description of Notations]

10 Bus Bar Group for Circuitry  
12 Terminal for Input  
14 1st Fuse Connection Terminal  
16 Terminal for Signals  
20 Control Circuit Substrate  
22 Through Tube  
30 Surface Mount Mold Relay Switch  
34 Contact Side Edge Child  
36 Coil Side Edge Child  
50 Bus Bar for External Connection  
52 Terminal for External Connection  
54 2nd Fuse Connection Terminal  
80 Radiator Material  
82 Circuit Arrangement Side  
84 Attachment Section

---

[Translation done.]